

Technická univerzita v Liberci
Hospodářská fakulta

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Technická univerzita v Liberci

Hospodářská fakulta

Studijní program: 6208 – Ekonomika a management

Studijní obor: Podniková ekonomika

Informační systém kvality SQS v závodě Škoda Auto India Private Limited

Quality information system SQS in plant Skoda Auto India Private Limited

DP-PE-KPE-2008-76

Bc. LIBOR MOCÁK

Vedoucí práce: Ing. Klára Antlová, Ph.D. (Katedra informatiky)

Konzultant práce: Ing. Miroslav Grepl (ŠKODA AUTO a.s.)

Počet stran: 68

Počet příloh: 3

Datum odevzdání: 9. 5. 2008

PODKLAD PRO ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

PŘEDKLÁDÁ:	ADRESA:	OSOBNÍ ČÍSLO:
MOCÁK Libor, Bc.	Osek 44; Osek	H05000494

NÁZEV TÉMATU ČESKY:

Informační systém kvality SQS v závodě Škoda Auto India Private Limited

NÁZEV TÉMATU ANGLICKY:

Quality information system SQS in plant Skoda Auto India Private Limited

VEDOUcí PRÁCE:

Ing. Klára Antlová, Ph.D.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ:

1. Význam informačního systému kvality SQS
2. Sledování kvality v závodě Škoda Auto India Private Limited
3. Vyhodnocení navrženého systému sledování kvality

Konzultant: Ing. Miroslav Grepl

- firma: ŠKODA AUTO a. s.
- útvar: GQA - Strategie QM a audit kvality
- funkce: koordinátor skupiny KaIS (Komunikační a informační systémy)

SEZNAM DOPORUČENÉ LITERATURY:

UČEŇ, P. Metriky v informatice. 1. vyd. Praha: Grada Praha, 2001. ISBN 80-247-0080-8.
CATS-BARIL, W., THOMPSON, R. Information Technology and Management. 1. vyd. Dubuque: McGraw Hill, 1997. ISBN 0-256-17618-3.
BALÁŽ, J., MELIŠKA, R. Indie: úspěšný projekt jede naplno dál. Škoda Mobil: Noviny zaměstnanců Škoda Auto. Praha: Motor-Press Bohemia, 2004.

PODPIS

STUDENTA:

DATUM:

PODPIS

VEDOUcíHO
PRÁCE:

DATUM:

Děkuji Ing. Kláře Antlové, Ph.D. za odborné vedení diplomové práce, poskytování rad a informačních podkladů. Rovněž bych chtěl poděkovat pracovníkům skupiny komunikačních a informačních systémů kvality společnosti ŠKODA AUTO a.s. za poskytování materiálů a všestrannou pomoc.

Byl jsem seznámen s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

Datum:

Podpis:

Resumé

Tato diplomová práce se zabývá optimalizací informačního systému kvality SQS, sběru kvalitativních dat o vozech v závodě Škoda Auto India Private Limited.

Úvod této práce čtenáře stručně seznamuje s historií společnosti Škoda Auto, dále pak s pojmy kvalita, řízení, informační systémy a informační technologie.

Následuje část, která je věnovaná popisu struktury a fungování informačního systému SQS ve společnosti ŠKODA AUTO a.s. a charakteristice projektu výroby rozložených vozů.

Poslední část práce se zabývá analýzou sběru kvalitativních dat v závodě SAIPL v Indii, popisem změn uživatelského prostředí pro zadávání závad, spojenou s implementací nové verze aplikace a podává hodnocení variant jednotlivých nově navržených kroků evidence závad.

Klíčová slova

Kvalita, informační systém, informační technologie, data, databáze, server, implementace, kontrolní evidenční bod

Summary

This thesis deals with optimizing of quality information system SQS and qualitative car data collection process in plant Skoda Auto India Private Limited.

The beginning of this thesis briefly introduces to history and present period of the Škoda Auto Company, conceptions of quality, management, information system and information technology.

The following part contains descriptions of the structure and operation of Škoda Auto's information system SQS and of the knocked-down vehicle production project.

The final part contains the analysis of quality data collection in the SAIPL plant in India, description of modifications of user defect data input environment in the new implementation of the application, and the evaluation of variants of different newly proposed defect registration phases.

Keywords

Quality, information system, information technology, data, database, server, implementation, checkpoint

OBSAH

ÚVOD	10
1 SPOLEČNOST ŠKODA AUTO a.s. MLADÁ BOLESLAV	12
1.1 Historie firmy	13
2 POJEM KVALITA	15
2.1 Řízení kvality	16
3 INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE	17
3.1 Informační a komunikační systémy kvality ve Škoda Auto	18
3.2 Informační systémy zajištěné oddělením GQA	18
4 SQS – INFORMAČNÍ SYSTÉM KVALITY	20
4.1 Podstata systému SQS	21
4.2 Funkce informačního systému SQS	22
4.3 Architektura informačního systému SQS	23
4.4 Vstupní část informačního systému SQS a sběr dat	25
4.4.1 Sběr dat – technologie OMR	26
4.4.1 Sběr dat – pevná interaktivní pracoviště	29
4.4.2 Sběr dat – pevná pracoviště s čárovými kódy	30
4.5 Výstupní část informačního systému SQS – aplikace SQS Global II	32
5 PROJEKT VÝROBY ROZLOŽENÝCH VOZŮ	45
5.1 Historie a současnost projektu	45
5.2 Logistické řízení	47
5.2.1 Logistické služby	48
5.2.2 Logistické náklady	49
5.3 Projektové řízení	50
6 SBĚR KVALITATIVNÍCH DAT V ZÁVODĚ SAIPL V INDII	51
6.1 Předpoklady pro implementaci SQS	51
6.2 Implementace SQS v zahraničním závodě SAIPL	51
6.3 Synchronizace databázových serverů	52
6.4 Kontrolní evidenční body v závodě SAIPL	54

6.4.1	Ověření oprávnění obsluhy – identifikace pracovníka	57
6.4.2	Ověření existence vozu	57
6.4.3	Přepínání logických linek	57
6.4.4	Načítání baugrup	58
6.4.5	Zadávání závad	59
6.4.6	Editace stavu závad zapsaných z předchozího pracoviště.....	60
6.4.7	Uvolnění vozu z výrobní linky	60
6.4.8	Předávání dat na FIS.....	60
6.4.9	Opožděná replikace dat na server	61
6.5	Informační portál SQS Global II v závodě SAIPL.....	61
7	UŽIVATELSKÉ PROSTŘEDÍ – EVIDENCE ZÁVAD	63
7.1	Úvod do aplikace	63
7.2	Základní formulář	64
7.3	Načtení identifikace vozu	66
7.4	Analýza evidence zástavbových skupin (baugrup)	67
7.4.1	Varianta načítání ručním skenerem.....	68
7.4.2	Varianta načítání pomocí stacionárního skeneru.....	70
7.4.3	Varianta načítání pomocí klávesnice	70
7.5	Evidence nových závad	71
7.6	Změna stavu uložené závady	73
7.7	Uvolnění vozu	74
	ZÁVĚR	75
	Seznam použité literatury	78
	Seznam příloh	80

Seznam použitých zkratek a symbolů

AGOS Audit	Informační systém kvality Škoda Auto
Baugrupy	Zástavbové díly – montážní díly vozu
FIS	Fertigung Information Steuerung System – systém pro řízení výroby vozů
GQA	Oddělení „Strategie Quality Managementu a audit kvality“
IS	Informační systém
KAIS	Skupina „Komunikační a informační systémy“
K-QS	Oddělení kvality koncernu Volkswagen
KB	Kontrolní evidenční bod
KDNR	Kunden Dienst Nummer – číselné označení dílů automobilů
KKV	Kontrolní karta vozu
KNR	Kennummer (identifikace vozu v podobě numerického kódu)
M1	Označení pro montážní linku vozu Škoda Fabia v závodě Škoda Auto Mladá Boleslav
NCAP	European New Car Assessment Programme – Evropský program pro hodnocení nových vozidel
OMR	Optical Mark Reading – technologie snímání přítomnosti značek v definované pozici
PLSQL	Procedury pro komunikaci mezi databázemi
QUASI-FI	Koncernový statistický informační systém
QUASI-LIMS	Koncernový informační systém
SAIPL	Skoda Auto India Private Limited
SQL	Structured Query Language (strukturovaný dotazovací jazyk)
SQS	Skoda Quality System – informační systém kvality Škoda Auto
TEVON	Koncernový informační systém
T-Systems	Firma zajišťující vývoj informačního systému SQS
VDS	Koncernový informační systém
WISSENSPORTAL	Informační portál koncernové kvality

ÚVOD

V posledních letech, kdy společnost požaduje stále větší a větší nároky na kvalitu a dostupnost daného sortimentu zboží a služeb na trhu, kdy společnost přechází z průmyslové éry do éry informatiky, dochází k řadě změn ve společnosti i v pojetí podniku. Trh prodávajícího se mění na trh kupujícího a spokojenost zákazníka se tak stává alfou a omegou každého podnikání. Zákazník i nadále vyžaduje standardní kvalitu a přijatelnou cenu. Pružná reakce a služby šité zákazníkovi na míru se stávají klíčovými faktory konkurenční výhody.

Zavedení logistiky, aplikace informačních a komunikačních systémů, zpružnění a integrace logistických řetězců se stává podmínkou přežití firmy na trhu, což následně přináší obrovské výhody oproti konkurenci. Podniky se snaží nalézat nejlepší cesty, jak vyhovět přání zákazníka a tomu je i následně přizpůsobena filosofie firmy.

Vedení automobilové společnosti ŠKODA AUTO a. s. (dále jen Škoda Auto) se těmto rychlým změnám snaží přizpůsobovat. V posledních letech dokázala pružně reagovat na přání svých zákazníků. Důkazem toho může být právě např. výroba rozložených vozů pro indický, ruský či ukrajinský trh, která posunuje společnost Škoda Auto mezi jednu z nejúspěšnějších evropských automobilových společností vůbec.

Oddělení GQA¹ – Strategie kvality managementu a auditu kvality společnosti Škoda Auto, kde nyní působím ve skupině KAIS² (komunikační a informační systémy), podílející se na zavádění informačního systému SQS³ pro zahraniční projekty výroby rozložených vozů, mi umožnilo zapojit se do aktuální problematiky implementace systému SQS v zahraničních destinacích.

¹ GQA – Strategie Quality Managementu a audit kvality

² KAIS – Komunikační a informační systémy (skupina v rámci oddělení GQA)

³ SQS – Skoda Quality System

V úvodu této práce bude čtenář nejprve seznámen s historií a současností společnosti Škoda Auto, dále pak s pojmem kvalita, informační technologie a informační systém.

Následně charakterizují systému SQS. Zabývám se podstatou systému, jeho základními funkcemi a architekturou. Analyzuji vstupní část informačního systému SQS a stručně charakterizují výstupní část tohoto systému. V další části se čtenář dozví základní informace o projektu výroby rozložených vozů v Indii. Tato část by měla čtenáře seznámit s hlavním cílem a fungováním systému SQS.

Technická univerzita v Liberci mi zadala úkol popsat informační systém kvality SQS, analyzovat současný stav sběru a vyhodnocování kvalitativních dat o vozech na montáži v závodě SAIPL⁴ v Indii v souvislosti se změnami, které nastaly v době mého působení v tomto závodě (v srpnu 2007). Na základě implementace nové verze aplikace jsem dostal za úkol popsat nový způsob sběru kvalitativních dat o vozech, zkoumat jeho přednosti a možné nedostatky.

Závěrečná část této práce se zabývá analýzou sběru kvalitativních dat o vozech, popisem změn uživatelského prostředí zadávání závad, možnostmi vývoje informačního systému SQS a hodnocením navržených kroků evidence závad v závodě SAIPL v Indii.

⁴ SAIPL – Skoda Auto India Private Limited

1 SPOLEČNOST ŠKODA AUTO a.s. MLADÁ BOLESLAV

Automobilová společnost Škoda Auto patří mezi nejvýznamnější a nejznámější automobilové společnosti nejen v České republice, ale i ve světě.

Značka Škoda si za svou více než stoletou historii vydobyla postavení výrobce vysoce kvalitních a cenově přijatelných vozů. Je společností, která má mezi občany České republiky nejlepší pověst a zároveň je jedním z hlavních tahounů české ekonomiky.

K dalším faktorům, které výrazně promlouvají do celkového hodnocení ve prospěch značky Škoda, je samotná bezpečnost jakou automobily Škoda nabízejí. Důkazem je např. automobil Škoda Fabia, který se podle evropského testu NCAP⁵ stal nejbezpečnějším automobilem ve své třídě.

Svůj hlavní závod má Škoda Auto v Mladé Boleslavi, kde vyrábí automobily více než 20000 kmenových zaměstnanců. Pobočné závody nalezneme ve Vrchlabí a v Kvasinkách. Hlavní činností je výroba a montáž automobilů, což s sebou přináší i nespočetné množství menších operací, jako je např. lisování, sváření, lakování, tavení, výroba motorů a převodovek.

Automobily Škoda jsou vyráběny kromě České republiky i na Ukrajině, v Indii, Číně, Rusku, Kazachstánu, Bosně a Hercegovině. Zde jsou kompletovány rozložené vozy z dílů a komponentů expedovaných z České republiky.

Jedním z hlavních faktorů, na které se přihlíží, je kvalita lidské práce a spokojenost zákazníka. Lépe toto tvrzení vystihuje následující věta: „Jen to nejlepší, co můžeme udělat, je pro naše zákazníky dost dobré.“⁶

⁵ NCAP – European New Car Assessment Programme (Evropský program pro hodnocení nových vozidel)

⁶ <http://new.skoda-auto.com/>

Automobilka Škoda dlouhodobě a programově minimalizuje dopady své činnosti na životní prostředí. Jednou z priorit značky je zachování rovnováhy mezi ekonomickou, ekologickou a sociální sférou, rovnováhy, která je zásadní podmínkou pro trvale udržitelný rozvoj.⁷

Postupem doby si automobily značky Škoda našly své místo nejen v řadách českých zákazníků, ale i v srdcích zahraničních zájemců. Tak se automobilka Škoda Auto stala jednou z nejvýznamnějších a nejznámějších automobilových společností ve světě.

1.1 Historie firmy

Historie automobilky Škoda Auto trvá více než sto let. Vše začalo v roce 1895, kdy Václav Laurin a Václav Klement začínají vyrábět vlastní jízdní kola, později pak začínají s výrobou motocyklů. Svou firmu pojmenují Laurin & Klement.

Koncem 19. století nastal přelom. Firma Laurin & Klement se začala připravovat na výrobu automobilů. Již první vyrobený automobil dosáhl prodejních úspěchů a stal se symbolem značky Škoda.



zdroj: <http://new.skoda-auto.com/CZE/company/tradition/history/Pages/history.aspx>

Obr. 1 První automobil Voiturette A

⁷ <http://new.skoda-auto.com/CZE/company/sustainability/environment/Pages/environment.aspx>

Václav Laurin a Václav Klement v roce 1907 přeměnili svou firmu na akciovou společnost. Rozvoj firmy a výroby automobilů pokračuje. V roce 1925 došlo ke sloučení se strojírenským podnikem Škoda Plzeň. Tak nastal konec etapy výroby pod značkou Laurin & Klement a začala nová éra, která je známá pod značkou Škoda dodnes. Koncem druhé světové války je firma Škoda Auto oddělena od plzeňské strojírny Škoda a je přeměněna na národní podnik s postavením monopolního výrobce osobních automobilů v Československu.

Rok 1989 s sebou přináší politický převrat v Československu a tím se pro automobilku otevírá nové ekonomické a tržní prostředí. Začal se hledat silný zahraniční partner, který by přinesl do firmy nové zkušenosti a další investice. To se podařilo v roce 1991, kdy se Škoda Auto stává čtvrtým článkem proslulého koncernu firem Volkswagen, Audi a Seat. Dnes má společnost Škoda Auto své místo na světových trzích pevně zakotvené a značka Škoda se nesmazatelně vryla do srdcí všech jejích příznivců.

Každý milovník automobilových značek zcela jistě rozpozná jednotlivá loga automobilky Škoda, počínaje logem firmy Laurin & Klement, následně pak nejznámější podobou slavného „okřídleného šíp“ a symbolem novodobé éry značky Škoda. Ti, kteří by snad nerozpoznali automobil značky Škoda si mohou tyto nejznámější loga prohlédnout na následujícím obrázku.



Laurin & Klement



„okřídlený šíp“



nová éra značky Škoda

zdroj: <http://new.skoda-auto.com/CZE/company/tradition/logo/Pages/logo.aspx>

Obr. 2 Vývoj loga značky Škoda

2 POJEM KVALITA

V současné době dochází u stále více komodit k převisu nabídky nad poptávkou, který má spolu s volnějším pohybem zboží a služeb mezi národními ekonomikami za následek zvyšování konkurenčního tlaku. Pokud vezmeme v úvahu výrobní podniky, tak ty musí využít svoji konkurenční výhodu, mezi kterou mohou patřit:

- nízké výrobní a správní náklady (nízká prodejní cena),
- vysoká kvalita nabízené produkce a služeb,
- rychlá reakce na požadavky zákazníka.

Je zřejmé, že pokud chceme, aby byl výrobek na trhu úspěšný, musí (mimo jiné) splňovat vysoké nároky zákazníků jak na kvalitu vlastního výrobku, tak na kvalitu doprovodných služeb.

Pojem kvality (jakosti) je definován mnoha způsoby – vybral jsem následující (dle normy ISO): Kvalita = celkový souhrn znaků entity, které ovlivňují její schopnost uspokojit stanovené a předpokládané potřeby. Slovo entita zde nezastupuje pouze výrobek, ale vše, co lze individuálně popsat (například výrobek, proces, systém, organizaci, osobu, atd.) [16]

Předpokládané potřeby a základní požadavky koncových zákazníků na moderní automobil jsou:

- bezpečnost,
- spolehlivost,
- jízdní vlastnosti a prostornost.

Pokud někdo vyzdvihuje pouze jeden aspekt, neznamená to, že ostatní jsou mu lhostejné, spíše je automaticky předpokládá. Dalšími předpokládanými vlastnostmi mohou být komfort, úroveň hluku, emisí, náklady na provoz, spotřeba pohonných hmot, vhodnost do městského provozu, recyklovatelnost a další.

Aby byly zohledněny tyto potřeby zákazníků, spolupracuje tým technických vývojářů a designérů se všemi útvary ve firmě. Bezvadný a dokonalý výrobek lze vyrobit samozřejmě různými způsoby – jedním z extrémů může být výrobní kontrola na konci výrobního procesu, kde se vytřídí pouze ty prvotřídní výrobky. Druhým extrémem může být složitá kontrola každé výrobní operace takovým způsobem, že ke spotřebiteli bude dodán stoprocentně „kvalitní“ výrobek. Slovo kvalitní tady znamená, že výrobek splňuje všechny technické specifikace a normy, které byly stanoveny při jeho vývoji. Pokud byla fáze vývoje zvládnuta, znamená to, že bylo zohledněno co nejvíce požadavků zákazníků.

2.1 Řízení kvality

Řízením jakosti (Quality Control) se dle normy ISO rozumí všechny provozní metody a činnosti používané ke splnění požadavků na jakost. Budeme hovořit o takzvaných systémech řízení jakosti, což je souhrn metod, činností, procesů, znalostí sloužící k dosažení požadavků jakosti. Řízení kvality se stále vyvíjí a je nutné znát alespoň základní historické souvislosti. [12]

Že kvalita výrobků není zákazníkům lhostejná, věděli výrobci odedávna. Při řemeslné výrobě přicházel zpravidla sám řemeslník do kontaktu se zákazníkem a řídil se přesně jeho požadavky. Dnes se tento model používá při výrobě zakázkového luxusního zboží. Velmi intenzívním rozvojem prošly systémy řízení jakosti v průběhu dvacátého století.

3 INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE

Oblast informatiky je podpůrnou oblastí ve vztahu k hlavnímu předmětu podnikání organizace či podniku. Hlavní procesy jsou podporovány informatickými procesy, které chápeme jako množinu logicky navazujících činností, které spotřebovávají zdroje informačních služeb a informačních technologií (pracovníky, hardware, software, data, finance, atd.). [15]

Informační technologie v sobě zahrnuje hardware a software používaný k uchování, získávání, zpracování a přenášení dat.

Podnikovou infrastrukturu informačních technologií tvoří software, hardware a schopnosti telekomunikace, které zaujímají svou pozici v daném místě z důvodu sběru, transportu, uchování a transformaci dat. Na infrastrukturu informačních technologií můžeme nahlížet jako na seznam částí informačních technologií dané organizace. Cesta jakou hardware, software a data jsou organizovány (jak jsou jednotlivé součásti informační technologie zapojeny) se nazývá architektura informační technologie. [5]

Společnost Škoda Auto používá velké množství informačních a komunikačních systémů. Podle dostupných informací ke konci roku 2007 se toto číslo přehouplo přes hranici 200 systémů. [9] Většinou jsou tyto systémy úzce specializované na jednu základní funkci, díky čemuž jsou pro uživatele přehledné a snižuje se tak potřeba složitého proškolení uživatelů. Právě velké množství a rozmanitost informačních systémů ve Škodě ale způsobuje problémy při potřebě sdílení dat mezi různými IS⁸.

Jediným společným informačním systémem, který používají všechny organizační jednotky Škoda Auto, jsou intranetové stránky. Tam nalezneme kromě informací o společnosti, předpisů a směrnic také prezentace činností jednotlivých oddělení. Přímo z Intranetu je také možné pomocí odkazů přistupovat do některých

⁸ IS – Informační systém

informačních systémů, které využívají webové rozhraní (mimo jiné zde také nalezneme odkaz na systém SQS).

3.1 Informační a komunikační systémy kvality ve Škoda Auto

Informační a komunikační systémy kvality jsou určené k záznamu, uchování, zpřístupnění a vyhodnocení dat týkajících se kvality vozů v různých fázích vývoje či výroby, jejich částí či dílů. O většinu z nich se ve Škoda Auto stará oddělení GQA, kde nyní působím.

Skupina komunikačních a informačních systémů, ve které pracuji, se mimo jiné zabývá poradenstvím, konzultacemi při výběru informačních systémů kvality, realizací informačních systémů kvality dle požadavku cílového uživatele (tvorbou funkčního zadání, vlastní realizací, zavedením, školením, metodickým vedením uživatelů). Zajišťujeme veškerou podporu uživatelům IS kvality, přijímáme jejich požadavky a komunikujeme s dodavateli systémů. Aktualizace a inovace těchto systémů jsou převážně zajišťovány vývojářskými firmami dle požadavků našich uživatelů z výroby.

3.2 Informační systémy zajištěné oddělením GQA

V krátkosti se zde zmíním o informačních a komunikačních systémech, jejichž provoz zajišťuje oddělení GQA. [9] Jsou to:

SQS	Informační systém pro zadávání a vyhodnocování dat o kvalitě vyráběných vozů na všech výrobních linkách ve všech závodech Škoda Auto. Jeho základem je serverová část s databázemi, která slouží dvěma druhům klientských aplikací. Klientu pro zadávání dat ve výrobě, a webovému prohlížeči, pomocí kterého si lze prohlédnout výstupy.
-----	---

AGOS Audit	IS kvality pro evidenci a analýzu závad při auditech vozů. V roce 2005 byl přidán modul umožňující zpracování procesních auditů.
VDS	Koncernový IS pro sledování problémů a komunikace o problémech na voze ve fázích vývoje, výroby a prodeje vozu. Obsahuje databázi problémů a jejich řešení, pokud již bylo nalezeno. Řešeno jako klient-server, o server se stará koncernové oddělení kvality K-QS ⁹ .
QUASI-FI	Koncernový statistický IS. Informuje o počtu závad u zákazníka, na trzích Německa, Francie, Itálie, Švýcarska, Británie, Španělska. Opět řešení klient-server, jako klient funguje webový prohlížeč.
QUASI-LIMS	Koncernový informační systém, který umožňuje zadávat zakázky na analýzy v laboratořích a sledovat stav jejich zpracování zadavateli i příjemci. Poskytuje databázi zpracovaných zakázek (know-how). Funguje buď jako klient-server, nebo je možné použít terminálovou verzi.
TEVON	IS pro záznam a sledování dat o vzorkování dílů. Jedná se o terminálové řešení.
WISSENSPORTAL	Informační portál koncernové kvality. Obsahuje inteligentní vyhledávač, který provádí rešerše v datech koncernových IS kvality, dále Quasi moduly, Explorer, Diskusní fóra expertů, tiskový informační servis. Jako klient je použit webový prohlížeč, o jeho serverovou část se stará oddělení K-QS.

⁹ K-QS – Oddělení kvality v koncernu Volkswagen

4 SQS – INFORMAČNÍ SYSTÉM KVALITY

Informační systém SQS (Skoda Quality System) vyvinula společnost Škoda Auto ve spolupráci s firmou T-Systems PragoNet, a.s.¹⁰ (dříve firmou Gedas). Tato firma převzala technickou realizaci systému, nyní zajišťuje jeho vývoj a spravuje jeho serverovou část.

Projekt vývoje SQS navrhl můj předchůdce na oddělení GQA – pan ing. Lubomír Jirutka. Vývoj byl zahájen v roce 1994 a v polovině roku 1995 již fungoval na montážní lince v hale M1¹¹. V dalších letech byl systém rozšířen také na montáž v závodě Kvasiny a na montáž vozů Octavia ve Vrchlabí. V roce 1998 byly sloučeny databáze ze všech provozů, kde byl tento IS nasazen a byla přidána důležitá funkce – výstupy z SQS přístupné přes intranetovou síť.

Do dnešní doby byl SQS rozšířen do všech provozů výroby vozů v českých závodech Škoda Auto (Mladá Boleslav, Kvasiny a Vrchlabí), zaveden byl již i do některých zahraničních závodů (např. Indie, Rusko, Ukrajina).

Informační systém SQS byl také propojen s koncernovým informačním systémem FIS¹² – systémem pro řízení výroby vozů. Úkolem systému FIS je řízení výroby a informování o technických parametrech vozidla v každé jednotlivé etapě jeho výroby.

Informační systém SQS používáme ve Škoda Auto pro každodenní fungování výroby vozů. Systém SQS umožňuje on-line vyhodnocování a zobrazování informací o kvalitě vyráběných vozů ve všech provozech Škoda Auto a na všech linkách (od svařoven, přes lakovny a montáže). Během celého procesu výroby vozů nám systém SQS umožňuje kontrolovat a vyhodnocovat kvalitu všech vyráběných vozů. V současné době využívá výstupy z SQS ve Škoda Auto přes 500 uživatelů. [9]

¹⁰ T-Systems – <http://www.t-systems.cz> – firma zajišťující vývoj informačního systému SQS

¹¹ M1 – Montážní linka vozu Škoda Fabia v závodě Škoda Auto Mladá Boleslav

¹² FIS – Fertigung Information Steuerung System, je systém pro řízení výroby vozů

4.1 Podstata systému SQS

Systém SQS je soubor hardwarových a softwarových prostředků, nasazených na všech výrobních stupních vozu, motoru a převodovky. Původní koncepce, která pochází z roku 1994 a obsahovala prosté sledování vyskytnuvších se závad na montáži, přerostla postupem doby v podstatně komplexnější systém. [9]

Jeho základním účelem je sledování vývoje závad na vozech, a to na všech jeho výrobních stupních. Systém ale prorostl přímo i do systému řízení výroby, ze kterého nejen přebírá data popisující vyráběný vůz, ale poskytuje mu i nezbytná data, jako jsou informace o průchodu vozu evidenčním bodem a identifikační data sledovaných komponent vozu. Na lakovnách přímo doplňuje řídicí systém a informace z něj slouží pro vykazování plnění výroby a podobně.

Systém SQS je napojen na technologickou databázi provedených utahovacích operací a přebírá odtud případné nestandardní stavy, které jsou transformovány na závady různého stupně závažnosti pro zachycení vozů podezřelých na nedotažené životně důležité spoje.

Na lakovně v Mladé Boleslavi dosáhla integrace s technologií výroby takového stupně, že jsou prostřednictvím kontrolních bodů SQS poskytována data o směrování karoserií řídicím systémům dopravníků.

Poskytuje možnosti pro sledování a vyhledávání vozů, které mají z různých důvodů zvýšené nároky na obsluhu při jejich výrobě a to včetně zpětného hlášení oprávněným osobám i mimo vlastní výrobní linky.

Jeho výstupní informační část umožňuje oprávněným uživatelům jednoduchým způsobem interaktivně generovat poměrně rozsáhlou řadu výstupů, výstupních informací z libovolného počítače na interní koncernové síti, s využitím možností rozpadů na detailní pohledy.

4.2 Funkce informačního systému SQS

Informační systém SQS umožňuje kontrolu a hodnocení kvality vozů během celého procesu výroby. Na jeho funkce můžeme nahlížet ze pohledu uživatele tohoto systému a z pohledu jeho správce, respektive vývojáře. [9]

Z pohledu uživatelů můžeme na funkce systému SQS nahlížet ze čtyř pohledů, jimiž jsou:

- Přímá podpora výroby.
 - prostřednictvím propojení s výrobním systémem FIS
- Podpora nižšího managementu.
 - prostřednictvím monitoringových výstupů SQS Global II
- Podpora středního managementu.
 - prostřednictvím statistických výstupů SQS Global II
- Archivace dat.

Nahlížíme-li na informační systém SQS ze strany správce či vývojáře, můžeme systém rozdělit na dvě hlavní části:

- Zadávání, zpracování a archivaci dat týkajících se výroby vozů.
- Příprava dat o vozech a tvorba výstupů z těchto dat v systému SQS.

Tuto první část, tedy zadávání, zpracování a archivaci dat o vozech, popisují podrobněji v kapitole 4.4 *Vstupní část informačního systému SQS a sběr dat*.

Přípravou dat o vozech a výstupy dat se zabývá v kapitole 4.5 *Výstupní část SQS – aplikace SQS Global II*.

4.3 Architektura informačního systému SQS

SQS se skládá z následujících částí: [9]

- Kontrolní evidenční body.

Na každé výrobní lince funguje několik stanic, kde se kontrolují operace na voze provedené. Tyto stanice se nazývají evidenční, resp. kontrolní body (KB¹³) a vždy disponují zařízením, které umožňuje zadávat do systému SQS jak samotný průchod daného vozu kontrolním bodem, tak i nedostatky na voze zjištěné obsluhou KB či jinými pracovníky linky. Do systému SQS jsou pak zapisována také data o nápravách těchto nedostatků. Každý z těchto záznamů obsahuje také přesné údaje o čase, místě a personálu spojeném s daným úkonem.

- Rozhraní se systémem FIS.

Systém FIS je koncernový systém pro řízení výroby. Rozhraní mezi SQS a FIS umožňuje obousměrnou výměnu dat mezi systémy a odstraňuje tak nutnost zadávat některé údaje dvakrát.

- Centrální databáze.

Hlavní databázový server spravovaný firmou T-Systems ukládá data ze všech kontrolních evidenčních bodů i dalších vstupních míst do databází Oracle.

- Webový server.

Na tomto serveru běží webové rozhraní systému SQS pro přípravu výstupů. Informační portál SQS Global II. Tato aplikace SQS Global II přijímá dotazy od uživatelů, zasílá je na hlavní databázový server a odpovědi (výstupy) upravuje do příslušného formátu.

¹³ KB – Kontrolní evidenční bod

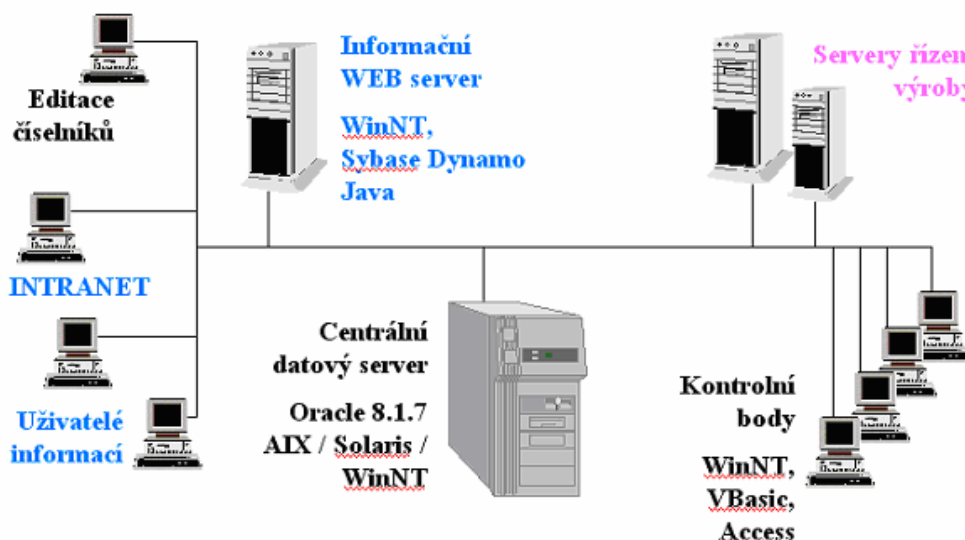
Základem každé webové databázové aplikace je databázová vrstva tvořená databázovým systémem – DataBase Management System (systém řízení báze dat) [6]. Ten spravuje samotnou databázi s daty a zajišťuje jejich vkládání, odstraňování, modifikaci a odpovědi na dotazy. Nad databázovou vrstvou je aplikační vrstva zajišťující aplikační logiku a komunikaci mezi vrstvami. Konečně nejvyšší klientská vrstva zajišťuje prezentační služby a prezentační logiku.

Pro tvorbu výstupů používá aplikace tzv. sestavy, což jsou předdefinované dotazy do databáze SQS s předem stanovenou formou výstupu. Uživatel má dále možnost u těchto sestav měnit některé další parametry, aby výstup přizpůsobil svým požadavkům.

- Uživatelé výstupů ze systému SQS.

Uživatelé se nejprve musí pomocí webového prohlížeče přihlásit do SQS Global II. Poté si mohou vybírat z různých druhů výstupů. Aplikace jim tyto výstupy umí poskytnout buď ve formátu HTML pro webový prohlížeč, nebo v podobě výstupů v Excelu.

SQS - stavba systému



zdroj: upraveno z interních materiálů ŠKODA AUTO a.s.

Obr. 3 Architektura systému SQS

4.4 Vstupní část informačního systému SQS a sběr dat

Každý vůz vyráběný ve Škoda Auto projde několika výrobními provozy. Nejprve je to lisovna, kde se vylisují plechové díly karoserie, dále pak svařovna, kde se tyto díly svaří. Tak vznikne karoserie vozu. Každé karoserii jsou přiděleny identifikační údaje; především číslo vozu, číslo zakázky a PR-čísla komponent, z kterých má být vůz složen [4]. PR-čísla označují nejen druh komponenty, ale i její provedení (např. barvu vozu, typ motoru, přítomnost střešního okna, apod.). Už ve svařovně karoserií je tedy jasné, jak má který vůz vypadat, tudíž jaké operace na něm mají být provedeny.

Karoserii je ve svařovně přidělena kontrolní karta vozu (KKV)¹⁴, která je vložena dovnitř vozu a putuje s ním dále přes svařovnu, lakovnu na montáž až ke kontrolnímu bodu KB8, což je poslední kontrolní bod ve výrobním procesu vozu. KKV obsahuje identifikační údaje o vozu, a to jak v čitelné formě, tak i v podobě čárového kódu. Do KKV se dále na příslušných místech zaznamenávají závady na voze nalezené a tisknou se do ní průchody jednotlivými kontrolními body. KKV se skládá z několika stran, z nichž některé jsou určeny pro strojové čtení dat, jiné pak obsahují informace v čitelné formě. Stránky se strojově čitelnými údaji obsahují políčka, kde každé políčko odpovídá určitému druhu závady na určitém dílu. Zodpovědný pracovník na lince při rozpoznání závady tuto závadu vyznačí do KKV tužkou, přesněji řečeno začerní políčko odpovídající konkrétní závadě.

Vstup dat do systému SQS se děje na kontrolním bodu. KB je místo, kde se zkontrolují operace na voze provedené od průchodu předchozím KB, překontrolují se závady nalezené pracovníky linky a vyskytnou-li se zde vozy se závadami, tak se pošlou zpět na opravu. KB jsou vybaveny stanicí pro zadávání dat, která se skládá z počítače vybaveného ručním skenerem čárových kódů, čtecím zařízením kontrolních karet vozu (OMR¹⁵ čtečky AXIOME od firmy AXOPME ALPHA) a tiskárnou. Počítač je přes síť propojen s databázovým serverem SQS. Zadávání dat probíhá pomocí klientské aplikace, která je na počítači nainstalována.

¹⁴ KKV – Kontrolní karta vozu (dokumentace vozu pro záznam a tisk nalezených závad na voze)

¹⁵ OMR – Optical Mark Reading – technologie snímání přítomnosti značek v definované pozici

Postup zadávání dat do SQS je takový, že pracovníci v lince kontrolují vozy, které linkou procházejí. Případné nalezené závady na voze, zaznamenávají do KKV. Poté, co vůz dostane až ke kontrolnímu pracovišti KB, musí se odpovědný pracovník na KB přihlásit do klientské aplikace na počítači pro zadávání dat, pokud tak neučinil již dříve.

Pracovníci jsou pro rychlé přihlášení vybaveni osobním štítkem s čárovým kódem, který jednoduše naskenují ručním skenerem čárových kódů a systém je automaticky přihlásí. Dále musí pracovník KB naskenovat číslo vozu, které je ve formě štítku s čárovým kódem nalepené na KKV. Následuje samotný proces zadávání dat o závadách. Postup je takový, že pracovník vloží KKV do čtecího zařízení AXIOME, které zajistí načtení zaznamenaných závad z KKV. Údaje o závadách jsou přeneseny na databázový server SQS. Po načtení závad si klientská aplikace vyžádá, aby pracovník vložil KKV do tiskárny, kam se vytisknou údaje o průchodu vozem daným KB a dále závady do té doby na voze zaznamenané. Tato karta (označovaná jako tiskový protokol) je posléze vložena zpět do vozu a vůz může pokračovat dál v toku linky na další pracoviště.

4.4.1 Sběr dat – technologie OMR

Technologie OMR (Optical Mark Reading) je založena na snímání přítomnosti nebo nepřítomnosti značky v definované pozici. Každé značce je pak nějakým způsobem přiřazena jistá hodnota nebo význam. K jejich čtení jsou používány OMR čtečky AXIOME a sice AXM930 s manuálním vkládáním čtených listů a AXM995, případně AXM990, se strojovým podáváním. Z hlediska rychlosti čtení a zpracování dat jsou obě zařízení prakticky rovnocenná. Čtečky se strojovým podáváním listů poskytují obsluze větší komfort a jsou preferovány na kontrolních bodech s větším množstvím snímaných listů, jako je například kontrolní bod KB6.¹⁶ Na druhé straně jsou náročnější na kvalitu a nesnesou taková poškození čtených karet jako čtečky s manuálním vkládáním KKV.

¹⁶ KB6 – Kontrolní bod 6 na montáži vozu Fabia v Mladé Boleslavi (viz příloha č. 1)

Každý strojově čtený list kontrolní karty obsahuje na prvních dvou čtených řádcích identifikační hlavičku jednotného formátu a uzavírací čáru na řádku posledním. Identifikační hlavička obsahuje na prvním řádku číslo sady, na druhém pak identifikační údaje: linka (provoz), checklist (karta), verze a strana.

Číslo linky a checklistu jsou jednoznačná v rámci celého systému SQS. Číslo verze musí být jednoznačné v rámci linky a checklistu, číslo strany musí být jednoznačné v rámci linky, checklistu a verze. Na tyto identifikační údaje jsou pak pověšeny hodnoty a významy jednotlivých čtených značek na KKV, k čemuž slouží poměrně značná část databázových tabulek.

Kontrolní karta je záležitost značně náročná na dodavatele karet. Z principu práce čtecích zařízení AXIOME (snímání pozice) vyplývá velká náročnost na přesnost tisku, na přesný ořez karet, na kolmé vodící hrany a na rozměrovou stabilitu použitého papíru při změnách vlhkosti prostředí, kde se KKV používají.

Vzhledem k používaným čtecím hlavám pracujícím v infračervené části spektra jsou pro podtisk výrobcem čteček doporučeny vybrané barevné tonery neobsahující grafit, které jsou pro čtečku neviditelné. Tištěné clockmarky (značky, které nalezneme na kartě při pravém okraji, viz příloha č. 2) a čtené značky, které zaznamenávají pracovníci v toku linky, naopak grafit obsahovat musí. Pro ruční vyplňování se proto používá obyčejná měkká tužka. De facto „čím tupější poleno pracovník použije, tím lépe závadu zaznamená.“

Abychom mohli našim zákazníkům dodat kvalitní vůz, s kterým bude spokojen, nesmíme při jeho výrobě dělat žádné chyby. Objeví-li se přesto závada, pak je velmi důležité ji podchytit, aby bylo možné závadu nejen opravit, ale také analyzovat, nalézt příčiny a tím docílit postupného snižování závadovosti.

Je daleko jednodušší závadu odstranit krátce po jejím vzniku, než po montáži celého vozu. Každý zaměstnanec musí závady, které nejdou v rámci jeho týmu, resp. kolektivu okamžitě odstranit, zaznamenat do kontrolní karty vozu.

Kontrolní karty mají dvě skupiny checklistů s rozdílným významem. Větší skupina obsahuje všechny typy checklistů (vyjma checklistu 01) a slouží k zadávání závad. Checklist 01 je označován jako tiskový protokol a jsou do něj tištěna data o průchodech vozu kontrolními body a načtené neopravené závady, které byly na vozu pracovníky nalezeny a zaznamenány do karet.

Seznam checklistů nadefinovaných v tuto chvíli pro systém SQS uvádím v následujícím výčtu:

IDChecklist	Popis
01	Kontrolní protokol
02	Montážní linka
03	Funkční zkoušky
04	Jízdní zkoušky
05	Kontrolní bod 8
06	Laková karta
07	Laková karta + vodní test
08	Vodní test
09	Montážní linka + výpravna
10	Modulová karta A
11	Modulová karta B
12	Kontrolní bod 7
13	Svařená karoserie
14	Okovaná karoserie
15	Závady lakovny
16	Závady lakovny základu
17	Utahované spoje – montáž
18	Utahované spoje – předmontáž 1
19	Utahované spoje – předmontáž 2
20	Zkoušky ECOS
99	Fiktivní karta

Pro používání OMR¹⁷ karet mluví dva faktory. Jednak rychlost zpracování v porovnání s interaktivním zadáváním a jednak možnost oddělit zaznamenání závady od jejího uložení do systému.

¹⁷ OMR karta – opticky čtená karta (viz příloha č. 2)

4.4.1 Sběr dat – pevná interaktivní pracoviště

Pro některá místa může být vhodné použít namísto čtení závad z OMR karty interaktivní způsob zadávání závad prostřednictvím výběru z nabízených možností. Jedná se zejména o ta pracoviště, kde má pracovník dostatek času na záznam závady (střední doba záznamu je zakalkulována do času na obsluhu vozu).

Může (ale nemusí) zde být k dispozici podstatně širší paleta míst a typů závad a lze proto závadu specifikovat přesněji, než prostřednictvím kontrolní OMR karty. Tato pracoviště by měla být parametrizovatelná v takovém rozsahu, aby je bylo možno naladit jak na práci typu kontrol určitého úseku vozu – tedy relativně malý sortiment kontrolovaných pozic (míst závad) a tomu odpovídající sortiment typů závad, tak i pro opačný případ – komplexní zkoušky (např. jízdní nebo funkční zkoušky). Pokud tedy jsou tato pracoviště nasazena přímo v lince, na každém je možno zadávat závady relevantní k danému úseku linky, takže sortiment míst a typů závad se může lišit pracoviště od pracoviště.

Využití tohoto typu sběru dat je realizováno v externích závodech Škoda Auto. Převážně z finančních důvodů na technologii OMR a její správu není tato technologie v externích závodech podporována. Proto využití tak zvaných pevných pracovišť, resp. stanic bylo za dané situace tou nejlepší volbou. Pevná pracoviště jsou vybavena počítačem pro zadávání dat, který je doplněn o ruční skener čárových kódů a tiskárnu. Počítač je přes síť propojen s databázovým serverem SQS. Samotné zadávání dat probíhá pomocí klientské aplikace, která je na počítači nainstalována.

Postup zadávání dat do SQS je takový, že pracovníci v lince kontrolují vozy, které linkou procházejí. Případné nalezené závady na voze, zaznamenávají do vlastních KKV, které nepoužívají technologii OMR čtení. Poté, co se vůz dostane až ke kontrolnímu pracovišti KB, musí se odpovědný pracovník na KB přihlásit do klientské aplikace na počítači pro zadávání dat, pokud tak neučinil již dříve.

Pracovníci mají přiděleny osobní kódy, pomocí kterých se přihlašují do systému. Na daném kontrolním bodě musí pracovník naskenovat číslo vozu, které je ve formě štítku s čárovým kódem nalepené na KKV. Následuje samotný proces zadávání dat o závadách. Pracovník obsluhuje speciální interaktivní aplikaci, která je nahrána na příslušném kontrolním bodě.

Podobná forma sběru dat byla nasazena i v závodě SA IPL v Indii, blíže ji specifikuji v kapitolách 6 a 7. Ostatní zahraniční destinace prozatím také využívají touto podobou zadávání dat o vozech.

4.4.2 Sběr dat – pevná pracoviště s čárovými kódy

Některá malá pracoviště využívají namísto čtení závad z OMR karet interaktivní způsob zadávání závad prostřednictvím čárových kódů, které mají v sobě nadefinované popisy míst závad, typy závad, viníky, a další důležité informace. Jedná se zejména o ta pracoviště, kde kontrolu vozu a záznam zjištěných dat do systému provádí tatáž osoba, a kde kontrolovaný vůz se nachází v blízkosti zadávacího pracoviště.

Především se jedná o pracoviště ve svařovnách, kde je potřeba podstatně užší okruh míst a typů závad, které se můžou na voze objevit. Tato pracoviště jsou parametrizovaná na relativně malý sortiment kontrolovaných pozic (míst závad) a tomu odpovídající sortiment typů závad a viníků.

Využití tohoto typu sběru dat je prozatím realizováno v provozech svařoven v Mladé Boleslavi a Kvasinách. Pracoviště jsou vybavena počítačem, který je doplněn o ruční skener čárových kódů a tiskárnu. Počítač je přes síť propojen s databázovým serverem SQS. Samotné zadávání dat probíhá pomocí klientské aplikace, která je na počítači nainstalována.

Postup zadávání dat do SQS je takový, že pracovník kontrolující příslušný vůz se opět pomocí osobního čárového kódu přihlásí do systému. Na daném kontrolním bodě musí pracovník naskenovat číslo vozu, které je ve formě štítku s čárovým kódem nalepené na předním podélníku karoserie.

Následuje samotný proces zadávání dat o závadách. Pracovník obsluhuje speciální interaktivní aplikaci, která je nahrána na příslušném kontrolním bodě. V případě, že najde na karoserii závadu, tak za pomoci ručního skeneru vybere z nabídky kódů míst závad, typů závad a viníků, které má k dispozici před sebou právě tu závadu, kterou objevil. Skenerem načte kód závady z dostupné nabídky, dále načte typ závady a viníka. Poslední operací je uložení všeho doposud provedeného a vytisknutí příslušné závady do karty. Vloží tedy kartu do tiskárny a daná nalezená a zaevidovaná závada se mu do karty vytiskne.

Údaje o závadách jsou přeneseny na databázový server SQS. Po načtení závad si klientská aplikace vyžádá, aby pracovník vložil KKV do tiskárny, kam se vytisknou údaje o průchodu vozu daným KB a závady do té doby na voze zaznamenané.



zdroj: upraveno z interních materiálů ŠKODA AUTO a.s.

Obr. 4 Pracoviště svařovny – načítání čárových kódů

4.5 Výstupní část informačního systému SQS – aplikace SQS Global II

Aplikace SQS Global II je webová aplikace, která slouží k přípravě, analýze a výstupů dat z informačního systému SQS. Tuto aplikaci může používat kterýkoli uživatel intranetu Škoda Auto, který má přidělená potřebná oprávnění.

Samotný vstup do aplikace probíhá tak, že uživatel klikne na odkaz umístěný na stránkách oddělení GQA, které je garantem za systém SQS. Po kliku na odkaz se uživatel dostává na základní stránku, kde zadá své uživatelské jméno a heslo do SQS Global II, které mu bylo přiděleno.



zdroj: upraveno z intranetu ŠKODA AUTO a.s.

Obr. 5 Úvodní obrazovka aplikace SQS Global II

Po přihlášení se uživateli zobrazí úvodní stránka aplikace. Uživatel má možnost přepínat mezi českou, německou, anglickou a ruskou verzí této aplikace, záleží na uživatelském nastavení. V levé části aplikace se nachází menu, které obsahuje seznam závodů Škoda Auto, ve kterých se využívá systému SQS. Po rozkliku na některý z nabízených závodů, se objeví seznam výrobních provozů. Následným rozklikem výrobního provozu se zpřístupní seznam nadefinovaných sestav pro daný provoz.

Dále pak aplikace nabízí přehled kontrolních bodů, různé statistiky, pomocí nichž pracovníci na GQA sledují například vytížení aplikace, či kdo je v daný moment přihlášený a jaké sestavy zpracovává (jaké výstupy aplikace SQS Global II generuje). V menu také nalezneme speciální sestavy, které se generují přes noc, speciální reporty, a další sestavy které byly dle požadavků uživatelů v průběhu vývoje SQS Global II naprogramovány a doplňovány.

Musím ale podotknout, že ne všichni uživatelé si mohou nechat zpracovat jakýkoli výstup. Systém oprávnění přístupu do systému SQS Global II je totiž poměrně pružný a umožňuje administrátorům z GQA nadefinovat každému uživatelskému jménu (konkrétnímu uživateli), ke kterým položkám bude mít přihlášený uživatel přístup a ke kterým přístup mít nebude. K tomu slouží jiná aplikace a sice aplikace Editoru uživatelů SQS, pomocí níž se uživatelé zakládají a přidělují se jim patřičná oprávnění.

Výstupy z SQS Global II jsou zajišťovány pomocí sestav. Sestava je v de facto předdefinovaný dotaz do databáze SQS. Každá sestava je charakteristická různými variantami (parametry), které si uživatel může nastavit a dotaz do databáze upravit tak, jak mu v dané chvíli vyhovuje.

Většina výstupů má podobu tabulky s předem stanovenými atributy, ale některé výstupy mohou obsahovat také grafické vyjádření jejího obsahu.

Výstupy se pro jednotlivé linky či provozy mohou lišit. Například v lakovnách se používají jiné výstupy nežli na montážních linkách či ve svařovnách. Stejně tak se

mohou lišit výstupy pro externí montážní závody, výstupy mezi linkami stejného druhu v Mladé Boleslavi, ve Vrchlabí či v Kvasinách. Je to způsobeno přístupem managementu a jejich potřebami jak daný výstup prezentovat.

Nyní se podíváme do podrobnějšího menu a sice klikneme na závod v Indii, ve městě Aurangabad. Dále klikneme na jednu z nabízených linek, například na linku montáže Fabií (označovanou indexem A05).



zdroj: upraveno z intranetu ŠKODA AUTO a.s.

Obr. 6 Obrazovka aplikace SQS Global II – nabídka menu v závodě SAIPL v Indii

Možná by se příslušelo, abychom si nyní představili terminologii interního označování vozů ve Škoda Auto. Jedná se o:

Vůz	Označení
Felicia	A02
Fabia - staré generace	A04
Fabia - nové generace	A05
Octavia - staré generace	A4
Octavia - nové generace	A5
Superb - staré generace	B5
Superb - nové generace	B6
Roomster	A05

zdroj: upraveno z intranetu ŠKODA AUTO a.s.

Obr. 7 Interní označení vozů ve ŠKODA AUTO a.s.

Vozy Felicia se již nevyrábějí, ale historicky všechna data o vyrobených vozech se v systému SQS nacházejí a jsou uživatelům k dispozici.

Vozy Fabia staré generace a potažmo nové generace se svařují v Mladé Boleslavi, ale do budoucna se počítá také s tím, že svařování vozů bude plně v kompetenci samotných externích závodů. Vozy se lakují v Mladé Boleslavi, ale zároveň i v závodě v Kvasinách. Je to z důvodu plného vytížení lakovenské linky v Mladé Boleslavi. Posledním provozem je provoz montáže. Vozy Fabia se montují v Mladé Boleslavi a dále pak ve externích montážních závodech v Indii, Rusku, Číně a na Ukrajině.

Podobné je to s vozy Octavia. Ty se svařují v Mladé Boleslavi, kde se také lakují a montují. Dále se montují ve Vrchlabí a v externích montážních závodech v Indii, Rusku, Číně a na Ukrajině.

Vozy Superb a Roomster se svařují v závodě v Kvasinách. Tam se také lakují a montují. Přičemž montáž vozu Superb je také realizována v externích montážních závodech.

Všechny tyto informace o vozech můžeme nalézt ve výstupech v aplikaci SQS Global II. Pokud tedy například uživatel klikne na závod Aurangabad objeví se mu seznam dostupných linek. Kliknutím na požadovanou linku se uživatel dostane do podrobnějšího menu, které mu nabídne seznam možných výstupů (sestav), ke kterým má uživatel oprávnění a které může využít.

Pro externí montážní závody se nabízejí tyto výstupy, resp. sestavy:

- Kmenová data – po zadání identifikačního čísla vozu se zobrazí všechny dostupné detaily konkrétního vozu.
- Největší závadovost – sestava ukazuje díly, na kterých se našlo nejvíce závad za uživatelem zvolené období.
- Seznam vozů se závadou – ve vybraném období vypíše vozy, na kterých byla nalezena závada.
- Seznam vozů – tato sestava vypíše seznam vozů, které prošly zvoleným kontrolním bodem, ve zvoleném období.
- Seznam vozů – výběr sloupců – je to sestava „Seznam vozů“, která umožňuje uživateli, aby si sám vybral sloupce (specifikace) vozu, které požaduje získat v příslušném výstupu.
- Trend závady – v podobě XLS souboru a grafu zobrazí trend závadovosti na 100 vozů za vybrané období.
- Uvolněné vozy – ukazuje seznam vozů uvolněných obsluhou na kontrolním bodě KB8. Tyto vozy jsou kvalitativně v pořádku a mohou být expedovány ke konečným zákazníkům.

Zde je ukázáno, jak lze parametrizovat, tedy jaké všechny parametry může uživatel nastavit v sestavě „Největší závadovost“.

The screenshot shows the 'Indie - Montáž A4 - Parametrizace - Největší závadovost' page. The user is 'Libor Mocák (CZSKDA01\DZCLM10)'. The interface includes several tabs: 'Základní', 'Typ Vozu', 'Rozšířená', 'Díl & Závada', 'Opis parametrů' (active), 'Základní', 'Typ Vozu', 'Rozšířená', and 'Díl & Závada'.

Key configuration fields include:

- Sledované období od:** 7.4.2008, 22:00
- Sledované období do:** 8.4.2008, 22:00
- Směna:** < Všechny >
- Kontrolní kolektiv:** < Všechny >
- KB:** M100, KB6, KB7, KB8 (with 'Součtově' checked)
- Viník - kolektiv:** < Všechny >
- Typ viníka:** Všeobecně (selected), Úsek, Tým
- Úsek:** < Všechny >
- Tým:** < Všechny >
- Typ sestavy:** Standardní (selected), Top díl, Top závada
- Počet řádků:** Vše (selected), 10, 25, 50
- Min.počet závad:** 1
- Filtr předchozích provozů:** Filtrování provozů 1 a 2 na < Všechny >
- Zobrazit seznam vozů:** (checkbox)

At the bottom, there are buttons for 'Sestava' and 'Sestava-odložená', a 'Formát:' dropdown set to 'HTML - nové okno', and a 'Parametrizace:' section with icons for saving and printing.

zdroj: upraveno z intranetu ŠKODA AUTO a.s.

Obr. 8 Sestava „Největší závadovost“ pro montáž vozu A4 – Octavia

Jako první se nabízí stránka s výběrem základních parametrů. Záleží na samotném uživateli, jaké si nastaví hodnoty období, směny, kontrolního kolektivu, kontrolního bodu, a další nabízené atributy.

V horní části této stránky jsou vidět další záložky, které jsou k této sestavě přiřazeny. Jedná se o záložku „Typu vozu“, kde má uživatel možnost dále blíže specifikovat typ vozu, nabízí se mu volba karoserie, výbavy, motoru, převodovky, trhu, na který je vůz určen a v neposlední řadě také volba barvy vozu:

Parametrizace sestavy - Microsoft Internet Explorer

Soubor Úpravy Zobrazení Oblíbené Nástroje nápověda

Adresa http://10.217.16.143/sqs/main.aspx?srv=1&linka=150&sestava=\\ Přejít Odkazy >>

Menu Tisk Indie - Montáž A4 - Parametrizace - Největší závadovost SQS global

Uživatel: Libor Mocák (CZSKDA01\DZCLM10)

Základní Typ Vozu Rozšířená Díl & Závada Opis parametrů Základní Typ Vozu Rozšířená Díl & Závada

Typ vozu: Karoserie: Výbava: Motor: Převodovka:

< Všechny > 1U-OCTAVIA < Všechny > 1U-2-Sedan 1U-5-Combi < Všechny > 1U-2-TAM 1U-3-T.EL 1U-4-T.L+ 1U-5-BLIT < Všechny > 1U-Q-1.8 Turbo 110kW 1U-7-1.9TDI 66kW < Všechny > 1U-3-4st.- Automat. 1U-4-5st.- Mechan.

Trh-Země: ☒ Součtově ☐ Všechny země < Všechny > X5Q-Indie Barva: ☒ Součtově ☐ Všechny barvy < Všechny > 7R7R-9573-AMAZONIAN GRÜN 9J9J-9153-ANTHRACITE GREY 9J7T-9153-ANTHRACITE GREY / WEISS A1A1- -A1A1 1Z1Z-9910-BLACKMAGIC 1Z7T-9910-BLACKMAGIC / WEISS 8E8E-9156-BRILLIANT SILBER 9P9P-1026-CANDY WEISS 4K4K-9202-CAPUCCINO BEIGE

PRNR PRNR 1: bez PRNR 2: a bez PRNR 3: a bez PRNR 4: a bez

Sestava Sestava-odložená Formát: HTML - nové okno Parametrizace:

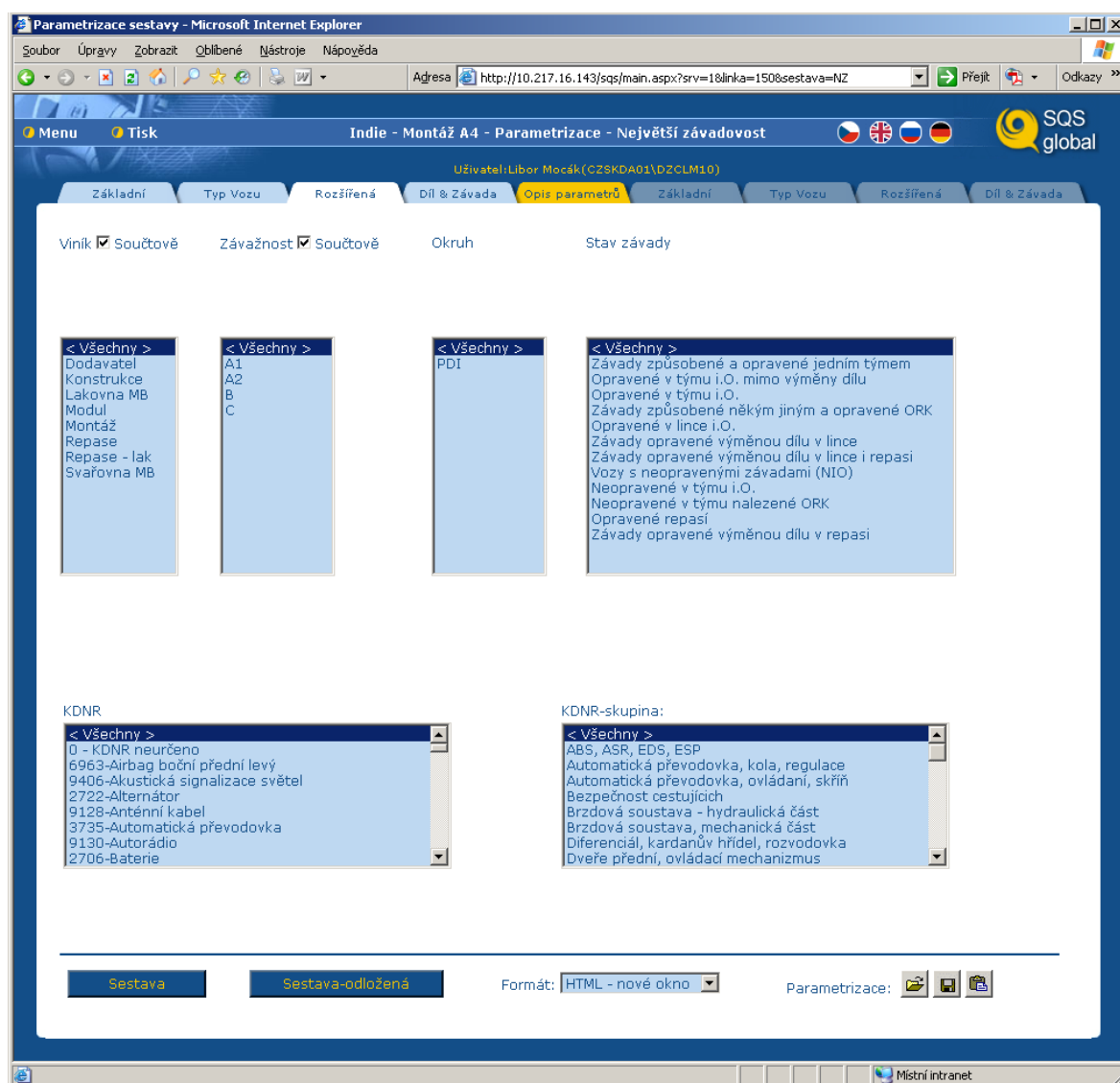
Hotovo Místní intranet

zdroj: upraveno z intranetu ŠKODA AUTO a.s.

Obr. 9 Záložka „Typ vozu“ v sestavě „Největší závadovost“ pro montáž vozu A4 – Octavia

Další záložkou je záložka „Rozšířená“. V ní má uživatel možnost blíže specifikovat kdo záadu zavinil, případně jaká závažnost byla k dané závadě zaznamenána a vybírá si stav, resp. status závady (např. opravené v toku linky, neopravené závady, opravené na repasním pracovišti).

V neposlední řadě má možnost vybrat si KDNR¹⁸ (číselné označení dílu), který jej zajímá, popř. celou skupinu dílů „KDNR-skupina“.



zdroj: upraveno z intranetu ŠKODA AUTO a.s.

Obr. 10 Záložka „Rozšířená“ v sestavě „Největší závadovost“ pro montáž vozu A4 – Octavia

¹⁸ KDNR – Kunden Dienst Nummer (přiřazení čísel jednotlivým dílům automobilu dle třídníku závad)

V záložce „Díl & Závada“ si uživatel může vybrat, jaký díl na voze a jaký druh závady jej zajímá. Opět si vybírá z nabídky, kterou mu sestava nabízí.



zdroj: upraveno z intranetu ŠKODA AUTO a.s.

Obr. 11 Záložka „Rozšířená“ v sestavě „Největší závadovost“ pro montáž vozu A4 – Octavia

Uživatel však nemusí zadávat žádný z výše uvedených nabídek atributů, sestava se pak vytvoří ve všeobecné podobě, respektive dle parametrů, které jsou nastaveny jako výchozí hodnoty. Mezi základní parametry, které jsou víceméně u každé sestavy stejné, se především řadí „Sledované období“. To omezuje dotaz pouze na vozy, které prošly daným KB ve Vámi definovaném období.

Z důležitých parametrů je tu dále výběr „KB“, a možnost zobrazit položky součtově. V tomto případě to znamená, že stejné druhy závad budou sloučeny do jednoho řádku výstupní tabulky, zatímco jinak by každé závadě připadl jeden řádek. Dále lze pomocí parametru „Počet řádků“ omezit délku výstupní tabulky. Důležitý je také parametr „Použít srovnávací období.“ Ten umožňuje porovnání

dvou výběrů z databáze v jedné výstupní tabulce. Pokud je checkbox „Použít srovnávací období“ zaškrtnut, je možné přes záložky na horní straně obrazovky nastavit parametry pro srovnávací období. Srovnávat lze nejen různá období, ale i např. vozy s dvěma různými motory.

Pro ukázkou nyní vytvořím výstup, za předpokladů, že všechny parametry v sestavě „Největší závadovost“ jsou výchozí, tedy blíže nespecifikuji žádnou z nabízených možností.

zdroj: upraveno z intranetu ŠKODA AUTO a.s.

Obr. 12 Výstup ze sestavy „Největší závadovost“ pro montáž vozu A4 – Octavia

Na obrázku 12 jsou parametry sestavy nastavené tak, že dotaz je vytvořen za období jednoho dne, mezi 7.4.2008 a 8.4.2008 (od 22:00 do 22:00). Závady jsou v sestavě brány z KB8 (kontrolního bodu 8), přičemž všechny ostatní atributy jsou ponechány v defaultním nastavení.

Na obrázku 13 nalezneme kompletní výstup z aplikace SQS Global II. Zvolil jsem možnost zobrazení sestavy v podobě HTML okna. Standardně má uživatel k dispozici sestavu i v XLS okně. Jestliže je uživatel spokojen s nastavením všech atributů klikne na jedno z tlačítek *Sestava* nebo *Sestava odložená*. Tlačítko *Sestava* zahájí okamžité zpracování výstupu v podobě uživatelem zvoleného HTML okna. Tlačítko *Sestava odložená* čeká na zpracování výstupu až 15 minut po ukončení nejbližší směny. V této době jsou SQS servery nejméně vytížené.

Linka: Indie - Montáž A4 Verze v 1.100
 Uživatel: Libor Mocák
 Aktualizováno: 14.04.2008 13:51



Největší závadovost

Parametry

Sledované období od: **07.04.2008 22:00** Sledované období do: **08.04.2008 22:00** Směna: -**KB:KB8**
 KB - součtově: A**Kontrolní kolektiv: -**Viník součtově: A**Viník: -**Závažnost součtově: A**Závažnost: -**
 Okruh: -**Stav závady: -**KDNR: -**KDNR-skupina: -**Díl: -**Díl součtově: A**
 Typ závady součtově: A**Typ závady: -**Viník - kolektiv: -**Typ viníka: Všeobecně**Viník - tým: -**
 Viník - úsek: -**Filtr linka 1: -**Filtr linka 2: -**Typ vozu: -**Karoserie: < **Všechny** > **
 Výbava: < **Všechny** > **Motor: < **Všechny** > **Převodovka: < **Všechny** > **Barva: -**Barva součtově: A**
 Trh/země součtově: A**Trh-Země: -**PRNR1: -**PRNR2: -**PRNR3: -**PRNR4: -**
 Použít srovnávací období: N**Počet řádků: -**Zobrazit seznam vozů: N**Typ sestavy: Standardní**Min.počet závad: 1**

	Sledované období	Srovnávací období
Počet prošlých vozů (karoserií)	89	
Počet vozů uvolněných	88	
Počet poprvé prošlých vozů	89	
Počet prošlých vozů (karoserií) včetně kolování	94	
Počet prošlých vozů se závadou	5	
Počet prošlých vozů se závadou (%)	5.62 %	%
Počet načtených závad	10	
Další údaje jsou závislé na zvolených parametrech závad a viníků		
Počet prošlých vozů (karoserií) se závadou - dle volby	5	
Počet prošlých vozů (karoserií) se závadou - dle volby (%)	5.62 %	%
Počet načtených závad - dle volby	10	
Prům. počet závad na vůz (karoserii) - dle volby	0.11	

Díl	Typ závady	Sledované období			Srovnávací období			Y
		Počet závad	[%]	Závad na 100 vozů	Počet závad	[%]	Závad na 100 vozů	
BOČNÍ DVEŘE	Neseříděno	2	20.00	2.25				<input type="checkbox"/>
5. DVEŘE	Neseříděno	2	20.00	2.25				<input type="checkbox"/>
KAPOTA	Nelíc./Nespár.	1	10.00	1.12				<input type="checkbox"/>
NÁRAZNÍK ZADNÍ	Škráby	1	10.00	1.12				<input type="checkbox"/>
POSTRANICE - FOLIE PROTI KAMENKŮM	Poškozené	1	10.00	1.12				<input type="checkbox"/>
TĚSNĚNÍ BOČ. DVEŘÍ	Deformace	1	10.00	1.12				<input type="checkbox"/>
TĚSNĚNÍ BOČ. DVEŘÍ	Povrch pošk.	1	10.00	1.12				<input type="checkbox"/>
VÝPLŇ BOČ. DVEŘÍ - DEKÓR	Povrch pošk.	1	10.00	1.12				<input type="checkbox"/>

Kmenová data

Trend závady

zdroj: upraveno z intranetu ŠKODA AUTO a.s.

Obr. 13 Výstup ze sestavy „Největší závadovost“ pro montáž vozu A4 – Octavia

Výstup na obrázku 13 obsahuje několik částí. V horní části jsou informace o lince, uživateli, verzi systému, aktuálním datu a času vypracování. V další části (oddělené modrým pruhem) je uvedena sestava, která byla použita a dále pak výčet specifikací atributů, které si uživatel při vytváření sestavy nastavil. Tato část je důležitá především pro porovnávání zpráv z SQS. Konečně v poslední části je tabulka s požadovanými údaji, které od systému uživatel žádal.


Ze sestavy lze vyčíst, že během jednoho dne prošlo na lince vozu A4 – Octavia v závodě SAIPL celkem 89 vozů. Z těchto 89 vozů byla na 5 vozech nalezena závada, přičemž celkem se na vozidlech našlo 10 závad.

Všechny nalezené závady jsou následně vyčteny v řádcích pod sebou od nejčastěji se vyskytující, až po tu s nejmenší četností. Na každou výše nalezenou závadu může uživatel kliknout a pomocí tohoto prokliku se dostat na seznam vozů, kterých se uvedená závada týká.

Sestava „Seznam vozů se závadou“ vypíše všechny vozy, na kterých byla zaznamenána závada. Vozy jsou řazeny dle identifikačního čísla vozu, jak můžeme vidět na obrázku 14.

Linka: Indie - Montáž A4
Uživatel: Libor Mocák
Aktualizováno: 14.04.2008 14:48

Verze v 1.100



Seznam vozů se závadou
Sledované období od: **07.04.2008 22:00** Sledované období do: **08.04.2008 22:00** Směna: -**KB:KB8**
KB - součtově: A**Kontrolní kolektiv: -**Viník součtově: A**Viník: -**Závažnost součtově: A**Závažnost: -**
Okruh: -**Stav závady: -**KDNR: -**KDNR-skupina: -**Díl: **BOČNÍ DVEŘE** Díl součtově: A**
Typ závady součtově: A**Typ závady: **Neseřizeno** Typ viníka: Všeobecně**Viník - kolektiv: -**Viník - tým: -**
Viník - úsek: -**Filtr linka 1: -**Filtr linka 2: -**Typ vozu: -**Karoserie: < **Všechny** > **
Výbava: < **Všechny** > **Motor: < **Všechny** > **Převodovka: < **Všechny** > **Barva: -**Barva součtově: A**
Trh/země součtově: A**Trh-Země: -**PRNR1: -**PRNR2: -**PRNR3: -**PRNR4: -**
Typ sestavy: Standardní**

Seznam vozů se závadou

VIN - Výrobní číslo vozu	Číslo zakázky (KNR)	Barva	Místo	Uvolněno do expedice	Poslední průchod KB		V	
					KB	Datum a čas		
TMBCGC1U08	A007080	7420080820681	CAPUCCINO BEIGE	PP	A	KB8	08.04.2008 16:33	<input type="checkbox"/>
TMBCGC1U18	A007248	7420080938088	CANDY WEISS	LP	A	KB8	08.04.2008 16:35	<input type="checkbox"/>

Kmenová data

zdroj: upraveno z intranetu ŠKODA AUTO a.s.

Obr. 14 Proklik ze sestavy „Největší závadovost“ do sestavy „Seznam vozů se závadou“

V sestavě „Seznam vozů se závadou“ je možný další proklik, tentokrát přes kliknutí například na KNR¹⁹ vybraného vozu. Tím se uživatel dostane až na sestavu „Kmenová data vozu“. Tato sestava podává kompletní informace o skladbě vozu (popisu), o všech závadách nalezených během výroby tohoto vozu.

Linka

Indie - Montáž A4


Uživatel

Libor Mocák

Aktualizováno:

14.04.2008 15:03

Verze v 1.100



Seznam identifikací:G004688941**Způsob identifikace:CISLO_AUTA**Vybraná linka:-**Zobrazit pohyb vozu:A**Zobrazit popis vozu:A**
Zobrazit týmy:A**Zobrazit data ze servisní sítě:N**Včetně archivů:N**Pouze poslední vůz:-**

Kmenová data vozu TMBCGC1U08A007080 (G004688941)				UPS	PRNR
Číslo zakázky (KNR):	7420080820681	AIRBAG RIDIC :	001Y304C08B7		
Datum zadání zakázky:		AIRBAG SPOLUJEZDEC :	002QEV2C9M3Z		
Typ vozu:	OCT.LIM. TDI T.AM 66 5G	AIRBAG RID. JEDN. :	00342D1PFN00		
Kód karoserie:	A4 Octavia Stupňovitá záď Plná střecha	CISLO MOTORU :	005ALH E23402S5 8146Y		
Barva:	4K4K(9202)/20 - CAPUCCINO BEIGE	CISLO PREVODOVKY :	006JDM0000077B080222D		
Trh-Země:	X5Q	KLICE :	*****		
TPS štítek:	0820681/5500	IMOBILISER :	*****		
Kategorie:	běžný vůz				
Datum vyřízení:	09.04.2008 12:12				

Mladá Boleslav - Svařovna A4

Uvolněno dne

18.02.2008 21:40

Mladá Boleslav - Lakovna

Uvolněno dne

19.02.2008 22:30

Indie - Montáž A4

Uvolněno dne

08.04.2008 16:33

Pohyb vozu a závady na voze - Mladá Boleslav - Svařovna A4

KNR:7420080820681

KB	Datum a čas	Průchod KB	Směr	Pracoviště	Načetl	Stav	Odstraněno
		Díl	Typ závady	Viník	Místo	Závažnost	Kde Kdy
KB5	18.02.2008, 21:40:20	**** Průchod KB ****	Nedefinováno	MB Svařovna A4 - KB5	B-Truhlářová Hana		VW=A; SKODA=A

Pohyb vozu a závady na voze - Mladá Boleslav - Lakovna

KNR:7420080820681

KB	Datum a čas	Průchod KB	Směr	Pracoviště	Načetl	Stav	Odstraněno
		Díl	Typ závady	Viník	Místo	Závažnost	Kde Kdy
KBSE	19.02.2008, 04:54:07	**** Průchod KB ****	0-Nedefinováno	M11B - KB5E/1	B-Zahustel M.		VW=A; SKODA=A
KB5A	19.02.2008, 19:48:13	**** Průchod KB ****	1-panelová oprava	M11B - KB5A/3	A-Pražan Zbyněk		VW=N; SKODA=N
		STŘECHA	Smetí	Lakovna	není zadána	REP	KB5A 19.02.2008, 22:30:59
KB5A	19.02.2008, 22:30:59	**** Průchod KB ****	2-bez závad	M11B - KB5A/3	B-Gonda Lukáš		VW=N; SKODA=N

Pohyb vozu a závady na voze - Indie - Montáž A4

KNR:7420080820681

KB	Datum a čas	Průchod KB	Směr	Pracoviště	Načetl	Stav	Odstraněno
		Díl	Typ závady	Viník	Místo	Závažnost	Kde Kdy
M100	07.04.2008, 10:15:13	**** Průchod KB ****	Nedefinováno	IN A4 M100/2	A-Namaware Abhishek		VW=A; SKODA=A
KB6	07.04.2008, 20:20:04	**** Průchod KB ****	Nedefinováno	IN A4 KB6/1	A-Patil Mukesh		VW=A; SKODA=A
KB7	07.04.2008, 23:10:38	**** Průchod KB ****	Nedefinováno	IN A4 KB7/1	A-Durgule Swapnil		VW=A; SKODA=A
KB8	08.04.2008, 08:38:54	**** Průchod KB ****	Nedefinováno	IN A4 KB8/2	A-Sayan Ravindrasingh		VW=A; SKODA=A
KB8	08.04.2008, 16:33:20	**** Průchod KB ****	Nedefinováno	IN A4 KB8/2	A-Sayan Ravindrasingh		VW=N; SKODA=N
		VÝPLŇ BOČ. DVEŘÍ - DEKOR	Povrch pošk.	Montáž	PZ B	TYM	KB8 08.04.2008, 16:33:20
		5. DVEŘE	Neseřizeno	Montáž	B	TYM	KB8 08.04.2008, 16:33:20
		BOČNÍ DVEŘE	Neseřizeno	Montáž	PP B	TYM	KB8 08.04.2008, 16:33:20

zdroj: upraveno z intranetu ŠKODA AUTO a.s.

Obr. 15 Proklik ze sestavy „Seznam vozů se závadou“ do sestavy „Kmenová data vozu“

Sestava „Kmenová data vozu“ je nejpodrobnější sestavou, ze které se dají vyčíst kompletní informace o historii vozu, o jeho složení, je nedílnou součástí každodenní práce uživatelů a nejčastěji využívanou sestavou mezi uživateli vůbec. Na výše uvedeném příkladě jsem se snažil čtenáři nastítnit funkcionalitu aplikace SQS Global II. Nicméně existuje plno dalších výstupů a funkcí, které jsou neméně zajímavé a kterým by musela být věnována převážná část této práce. V této práci se zaměřuji na evidenci závad v závodě v SAIPL v Indii.

¹⁹ KNR – Kennumer (identifikace vozu v podobě numerického kódu)

5 PROJEKT VÝROBY ROZLOŽENÝCH VOZŮ

Pod projektem výroby rozložených vozů se zjednodušeně skrývá výroba vozů Škoda Octavia, Škoda Fabia a Škoda Superb, jejich přeprava (v rozloženém stavu) a následná montáž v závodě SAIPL v Indii.

5.1 Historie a současnost projektu

Před osmi lety, v roce 2000, úspěšně zahájila automobilová společnost Škoda Auto své aktivity na indickém trhu. V roce 2004 slavnostně otevřel Karl-Günter Büsching (toho času člen představenstva Škoda Auto pro výrobu a prezident dceřiné společnosti Škoda Auto Indie) v Aurangabadu²⁰ v Indii novou montážní linku, která nahradila do té doby používanou starší montážní linku.

V Indii se mladoboleslavská značka těší výborné pověsti již od samého začátku svého angažmá. V listopadu 1999 získal přípravný tým souhlas od indického Výboru na podporu zahraničních investic (Foreign Investment Promotion Board) a podepsal memorandum o shodě s generálním tajemníkem zahraničního obchodu Indie. Na základě toho byla založena společnost Škoda Auto India, jako 100procentní dceřiná společnost Škoda Auto. Již v roce 2000 se automobily značky Škoda úspěšně prezentovaly na autosalonu Auto Expo 2000 v Dillí. Osobní zodpovědnost za projekt převzal Karl-Günter Büsching. [2]

Lákadlem pro indické zákazníky se okamžitě stal model Octavia – právě díky skvělým referencím z Evropy a špičkové technologii v podobě motorů TDI. Značka Škoda si rychle získala pověst výrobce luxusních vozů a zařadila se tak do vyšší třídy.

²⁰ Aurangabad – město ve státě Maharashtra v Indii, kde je situován závod SAIPL

V letošním roce plánuje značka Škoda umístit na indickém trhu již více než 14000 vozů Škoda Octavia. Úspěch modelu potvrzují i statistiky – ve svém segmentu je Octavia na předním místě v prodejnosti na indickém trhu.

Expanze šla však mnohem dále a již v průběhu roku 2004 se k indickým zákazníkům dostaly také první modely vozu Superb, v roce 2007 následovaly vozy Fabia a koncernové vozy VW Passat a Audi. [7]

Aktivita v Indii mají pro značku tři hlavní efekty: napomáhají nárůstu celkových prodejních čísel, zaručují rozvoj značky v nových teritoriích a navíc zajišťují práci také pro mateřské závody v České republice dodávající výrobní komponenty. Tyto komponenty se připravují pro transport v balícím a expedičním centru, situovaném v hale U33²¹ v Mladé Boleslavi. Základem je lakovaná karoserie a rozložený motor.

Díly jsou do závodu SAIPL v Indii dopravovány ve speciálních kontejnerech a cesta trvá celkem 38 dní. Následně na montážní lince v Indii probíhá montáž celého vozu. To vše běží při dodržení všech kvalitativních standardů mateřské firmy Škoda Auto. Za podmínky zachování špičkové kvality se do budoucna počítá také s výraznějším zapojením místního dodavatelského průmyslu.

Montážní závod SAIPL v Aurangabadu ke konci druhého čtvrtletí roku 2007 zaměstnával přibližně 350 zaměstnanců. Každý z těchto pracovníků byl povinen projít školením a několikatydenní praxí přímo v závodě Škoda Auto v Mladé Boleslavi. Marek Jancák, vedoucí managementu projektu Indie, k tomuto tématu řekl: „V Indii je vysoký potenciál vynikajících odborníků a Škoda Auto jej plně využívá. Montáž v Aurangabadu disponuje montážní linkou motorů vybavenou jednou z nejmodernějších technologií svého druhu v Asii a Evropě. Stý vůz vyjel z montážní linky již jedenáctý den výroby po jejím startu, to je rekord nejen v rámci Škoda Auto.“ [2]

²¹ hala U33 – označení pro balící a expediční CKD centrum, resp. CKD sklad v závodě Škoda Auto v Mladé Boleslavi

Otevření nové montážní haly na indickém trhu bylo důležitým krokem, který podpořil expanzi automobilového průmyslu směrem na východ. „Je to další důkaz, že výrobce luxusních vozů Škoda to se svým angažmá v Indii myslí velmi vážně.“ Jak psaly po otevření nových prostor prestižní indické listy na titulních stránkách.

5.2 Logistické řízení

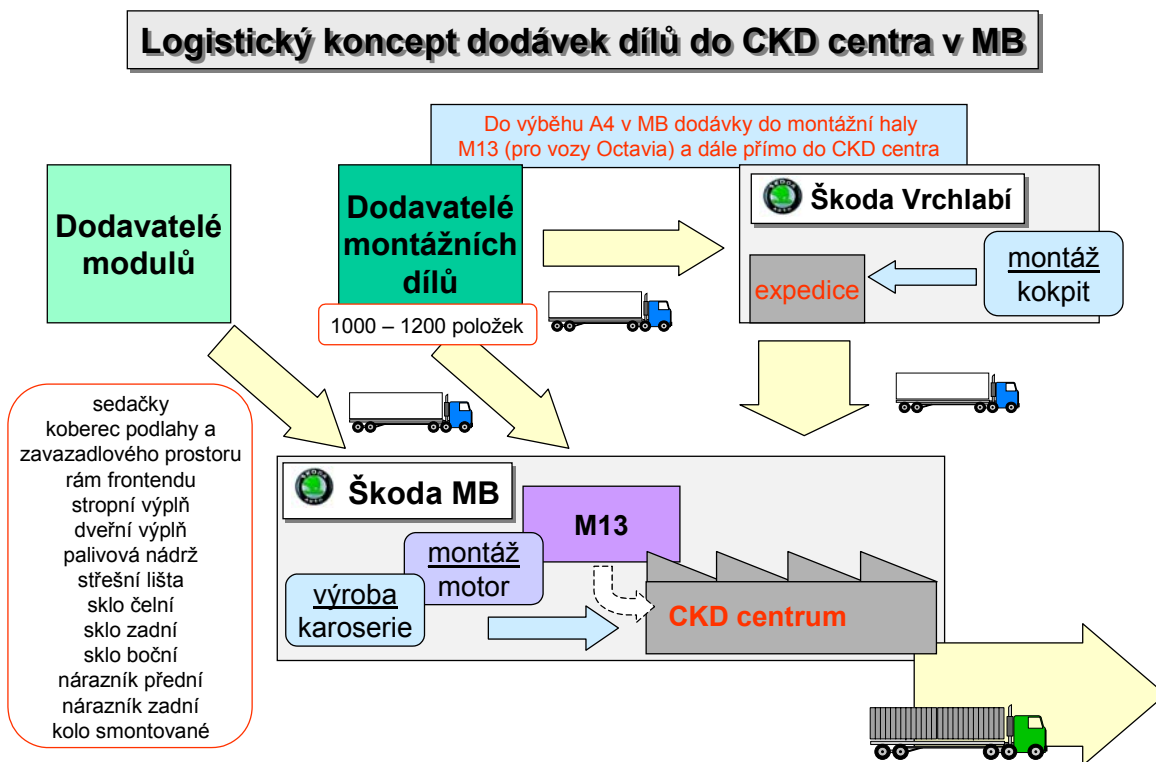
Cílem logistické činnosti je optimalizace logistických výkonů (logistických služeb a logistických nákladů). [14]

Měření logistického výkonu se za prvé zaměřilo na schopnost podniku zásobovat odběratele rychle a pružně kvalitním, požadavky trhu splňujícím zbožím (tzv. výstupní, resp. výkonová stránka logistiky). Za druhé byla zjišťována schopnost poskytovat logistické výkony s co nejnižšími logistickými náklady (tzv. vstupní stránka logistiky). Obě tyto stránky byly popsány několika veličinami. Ukázalo se, že výkonové i vstupní hledisko je velmi významně ovlivňováno sledovaným chápáním logistiky a dosaženým stupněm jejího rozvoje v podniku. Dle článku vydaného v měsíčníku Hospodářských novin můžeme konstatovat: „čím rozvinutější je logistika, tím vyšší je logistická výkonnost.“ [10]

Logistika se zaměřuje na požadavky trhu, jejím hlavním cílem je uspokojení potřeb zákazníka. Zákazníkem zde nemyslím pouze zákazníka v užším slova smyslu (člověka nakupujícího nějaké hmotné zboží), ale zákazníkem je i uživatel nejrůznějších služeb (např. student ve škole či pasažér využívající hromadnou nebo městskou dopravu).

Pomocí logistiky můžeme koordinovat činnosti lidí na určitém území a sladovat je s přírodními silami a zákonitostmi. Konečným efektem v tomto případě bude vyvážený ekosystém. Je tedy zřejmé, že logistický přístup je vhodný pro řešení velmi širokého spektra problémů až po problémy globální. [13]

Vizuálně si lze představit logistický koncept dodávek jednotlivých dílů do CKD centra v závodě Škoda Auto v Mladé Boleslavi takto:



zdroj: upraveno z BENEŠ, R. CKD – lakovaná karoserie A4 Indie. [3]

Obr. 16 Logistický koncept dodávek dílů do CKD centra v Mladé Boleslavi

5.2.1 Logistické služby

Zákazník sleduje logistické služby a hodnotí především: [14]

- Dodací čas (lhůta) – doba od předání objednávky zákazníkem až po okamžik dostupnosti převzatého zboží u zákazníka.
- Dodací spolehlivost (dodržování lhůt, resp. objednávek) – vypovídající.
- S jakou pravděpodobností bude dodací lhůta dodržena.
- Dodací pružnost (flexibilita) – schopnost pružně reagovat na přání a požadavky zákazníka.

- Dodací kvalita – vyjadřuje dodací přesnost podle způsobu a množství, jakož i podle stavu dodávky.

Na základě těchto logistických služeb se zákazník rozhoduje o další spolupráci s daným subjektem či nikoli. Chce-li si podnik svého zákazníka udržet, je pro něj správné rozložení a optimalizace logistických služeb rozhodující.

Celkově lze říci, že uvedené prvky logistických služeb zvýrazňují jejich marketingový význam. Kromě definice orientované na trh je třeba jednotlivé prvky logistických služeb analogicky rovněž definovat a kontrolovat v rámci logistického řetězce uvnitř podniku, protože jen tak je možno zajistit žádoucí podávání logistických výkonů, požadovaných trhem. Kromě toho má každý z uvedených cílů své specifické nákladové efekty.

5.2.2 Logistické náklady

Druhou komponentu logistického výkonu tvoří logistické náklady, které je možno zhruba rozdělit do pěti nákladových skupin: [14]

- Náklady na řízení a systém – náklady na formování, plánování a kontrolu hmotných toků, náklady na řízení výroby.
- Náklady na zásoby – vznikají udržováním zásob ve skladu a následným vázáním kapitálů v těchto zásobách.
- Náklady na skladování – náklady na udržování skladových kapacit v pohotovosti a na uskladňovací a vyskladňovací procesy.
- Náklady na dopravu – na vnitropodnikovou a mimopodnikovou dopravu.
- Náklady na manipulaci – zde si představíme všechny náklady na balení, manipulační operace a komisionářskou činnost.

Podle empirických zjišťování tento procentní podíl logistických nákladů na celkových nákladech značně převyšuje hranici 10%. Výsledek tak poukazuje na velký význam logistiky pro výslednou ekonomickou situaci podniku, což podtrhuje stále rostoucí tendence ke zvyšování logistických nákladů podniků. [14]

5.3 Projektové řízení

Rychlé změny životního a ekonomického prostředí mají významný vliv na změny v hodnotové orientaci lidí, kteří se na těchto změnách podílejí svým individuálním přístupem. Projektové řízení umožňuje uplatnit širší etické a ekologické souvislosti při plánování a řízení inovací. Poskytuje nové možnosti přímé spolupráce a komunikace na lokálních i mezinárodních projektech.

Se změnami ekologického a ekonomického prostředí roste význam projektového řízení. Moderní nástroje pro projektové řízení, manažerské a inženýrské nástroje lze podle potřeby snadno integrovat. Jejich účelné aplikace v lokálních i globálních sítích podporují přímou spolupráci a komunikaci různých firem a profesí na společných projektech. [1]

S využitím distribuovaných a průběžně aktualizovaných projektových modelů lze v požadovaných časových horizontech plánovat, sledovat a řídit inovace zejména výrobní, energetické, dopravní a informační infrastruktury.

Disponibilita rozvinuté a diversifikované technické, ekonomické a sociální infrastruktury má často rozhodující význam pro projekt. K významným složkám infrastruktury, které je třeba zvažovat, patří především doprava, komunikace, energie, lidské zdroje, stavební, montážní a opravárenské kapacity, možnosti likvidace nebo ukládání odpadů. [8]

Problematika dopravní infrastruktury jsem blíže analyzoval ve své bakalářské práci „*Projekt výroby rozložených vozů*“. [11]

6 SBĚR KVALITATIVNÍCH DAT V ZÁVODĚ SAIPL V INDII

Nasazení SQS v zahraničním závodě SAIPL, kde není rentabilní budovat kompletní FIS (systému řízení výroby), řeší několik důležitých problémů:

- Umožňuje získat přehled o stavu výroby a rozpracovanosti vozů v dané destinaci.
- Umožňuje sledovat kvalitu vozů obdobným způsobem a v obdobném členění jako ve výrobních závodech v České republice.
- Poskytuje rychlou informaci o stavu kvality v dané lokalitě.

6.1 Předpoklady pro implementaci SQS

Základní premisa, společná pro všechny zahraniční destinace, je napojení SQS na FIS v České republice. To znamená, že SQS v jakékoli destinaci nebude znát vůz, který není ve FISu v ČR. S tím pak souvisí jednoznačnost KNR vozu v databázi FIS.

6.2 Implementace SQS v zahraničním závodě SAIPL

SQS je postaveno na rychlé interakci s databázovým serverem. V rámci evidence vozu je potřeba provést několik dotazů do centrální databáze SQS, takže pro slušný komfort obsluhy je potřebné mít rychlou odezvu serveru, která nebude zatížená velkým dopravním zpožděním. V principu je sice možné, aby jakákoli implementace SQS pracovala přímo s centrálním databázovým serverem v Mladé Boleslavi, ale proti tomu vystupují dva faktory. Jednak již zmíněné dopravní zpoždění, jednak bezpečnostní hlediska u závodů, jejichž sítě nejsou součástí sítí koncernu VW. Takové závody při stávající architektuře SQS (client-server) není možno připojit přímo k databázi SQS.

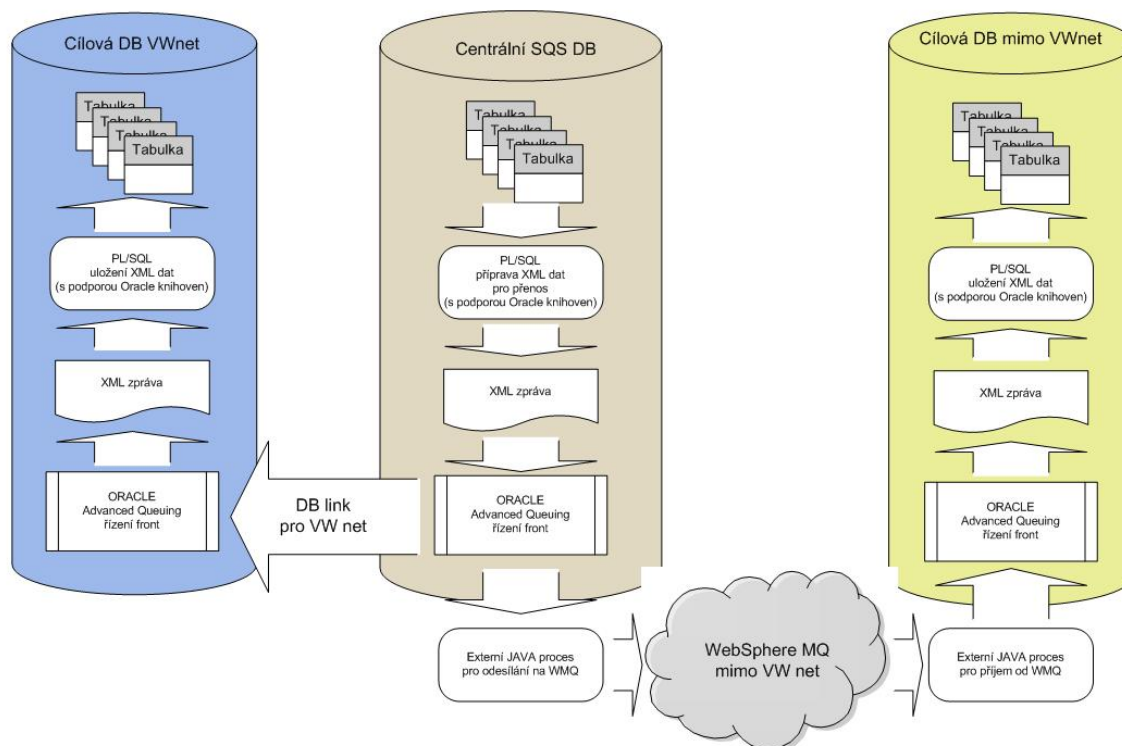
Z těchto dvou důvodů se řešení našlo v podobě vybudování místního databázového serveru SAIPL. Databázový server SAIPL si čte informace o vozech (popisu vozů) z databázového serveru v Mladé Boleslavi a potom zase naopak zasílá veškerá data o vozech načtených v závodě SAIPL. Všeobecně to platí pro každou takovou destinaci a zabezpečení obousměrné synchronizace všech dat relevantních pro zmíněnou destinaci. Tím se vyřešila i možnost správy a odstávky centrálního serveru bez omezení práce v jiných oblastech. Místní databázový server SAIPL pak slouží i jako zdroj dat pro místní repliku informačního web serveru SAIPL (aplikace SQS Global II). Ten poskytuje operativní informace pro pracovníky v závodě SAIPL.

6.3 Synchronizace databázových serverů

Výměna dat mezi centrálním a oblastním databázovým serverem musí splňovat několik kritérií:

- Musí bez problémů a nároků na obsluhu přežít výpadky spojení, přičemž nesmí dojít ke ztrátě přenášených dat.
- Musí být snadno sledovatelný.
- Musí vyhovovat bezpečnostním standardům koncernu, zejména pro destinace mimo koncernovou VW síť.
- Pokud možno by měl být snadno modifikovatelný při změnách datových struktur v důsledku rozvoje funkcionalit SQS.

Výsledkem analýzy potřeb a možností je následující architektura datových přenosů:



zdroj: upraveno z interních materiálů ŠKODA AUTO a.s.

Obr. 16 Logistický koncept dodávek dílů do CKD centra v Mladé Boleslavi

Celá synchronizace je založena na transformaci přenášených dat mezi interním formátem databáze ORACLE s XML formátem a to s maximálním využitím podpory, kterou databáze ORACLE poskytuje. Pak následuje předání XML dat do správy front databáze ORACLE (produkt Oracle Advanced Queuing). Ten zajistí buď přímo transfer dat na cílovou databázi uvnitř sítě VW (na Oracle AQ), nebo poskytnutí dat externímu JAVA procesu (pokud mají být data dopravena na server mimo koncernovou síť VW). Jako transportní vrstva pro komunikace mimo koncernovou síť VW slouží opět produkt pro správu front (WebSphere MQ od IBM standard VW), který data předává prostřednictvím JAVA procesu na cílovém serveru správě front ORACLE AQ. Dopravená data jsou pak z formátu XML uložena do příslušných databázových tabulek a to zase s maximální možnou podporou standardních knihoven ORACLE. [9]

6.4 Kontrolní evidenční body v závodě SAIPL

Pro evidenční body v cizích destinacích se nepředpokládá použití OMR karet při zadávání závad. Důvodem jsou vysoké finanční požadavky na pořízení čtecích zařízení a zvláště pak značně problematická lokalizace těchto karet do národního prostředí. Celý systém by tedy byl poněkud nepružný. Proto se pro zahraniční destinace vyvinulo interaktivní načítání závad do systému SQS.

Evidenční body jsou koncová zařízení (počítačové stanice) systému pro sběr dat na výrobních linkách. Jsou vybaveny ručním skenerem čárových kódů pro načítání identifikačních údajů vozu a jednotlivých sledovaných komponent vozu, případně navíc plošným skenerem čárových kódů pro načítání většího množství zástavbových dílů (zprovozněno od srpna 2007, po mé návštěvě závodu SAIPL).

Evidovaná data lze rozdělit do tří oblastí:

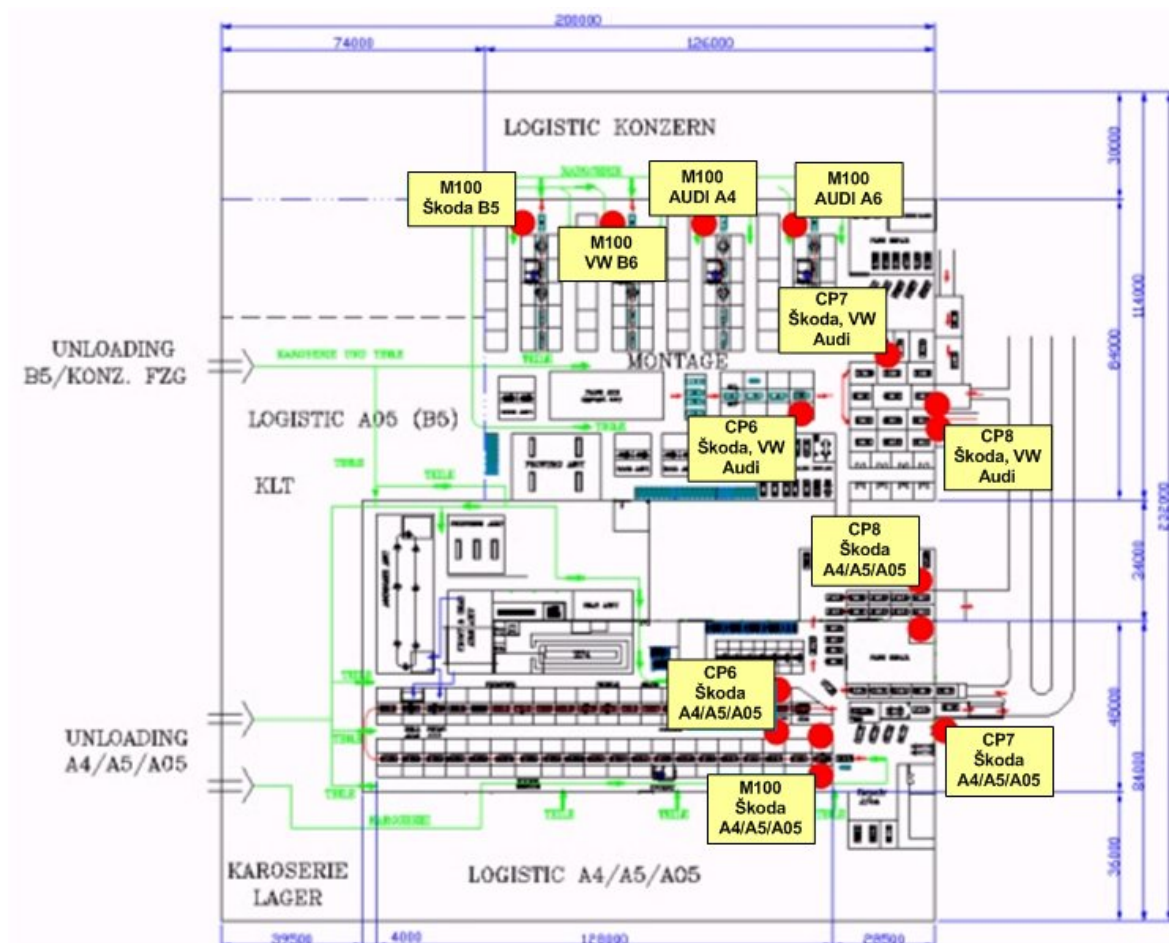
- Evidenci průchodu vozu evidenčním bodem – status pro FIS.
- Evidenci zástavbových dílů – tzv. baugrup.
- Evidenci závad.

Evidenční bod lze nastavit na různé kombinace sběru dat s tím, že pokud jsou sbírány zástavbové díly, je vždy odesílán i status pro FIS.

Jednotlivé evidenční body pracují na logických linkách. Ty jsou definovány podle vyráběných modelových řad. Při souběhu modelů na jedné výrobní lince pak tato výrobní linka vystupuje v SQS jako více logických linek.

Jeden hardwarový evidenční bod může pracovat jako několik logických evidenčních bodů, přičemž přepínání režimů je automatické podle modelové řady právě zpracovávaného vozu.

V současnosti má závod SAIPL takovéto pokrytí:



zdroj: upraveno z interních materiálů ŠKODA AUTO a.s.

Obr. 17 Layout montážní linky SAIPL a pokrytí linky kontrolními (evidenčními) body

Evidence dat na výrobních linkách v závodě SAIPL je vybudována nad místním databázovým serverem. Tento server obsahuje podmnožinu dat relevantní pro závod SAIPL. To znamená, že obsahuje nutný popis všech vozů rozpracované výroby určených k montáži v závodě SAIPL. Neobsahuje data sebraná na výrobních stupních, které předcházejí expedici vozu do závodu SAIPL (tato data jsou k dispozici pouze v Mladé Boleslavi, a to pouze pro produkci vozů Škoda). Synchronizace dat mezi místní a centrální databází probíhají na úrovni databázových procesů. Impulem pro přenesení popisných dat vozu do databáze SAIPL je vyexpedování vozu z mateřského závodu. Vůz, včetně všech dat k němu

pořízených, zůstává v databázi SAIPL tři měsíce po obdržení statusu Z900 (ukončení montáže).

Součástí evidenčního bodu jsou dvě lokální databáze ACCESS (přímo na kontrolním evidenčním bodě). První obsahuje část popisných údajů o voze a sesbíraná data o kvalitě (závady, průchod kontrolním evidenčním bodem – data SQS). Obsahem druhé je kompletní popis vozu používaný systémem SQS, kam jsou ukládána data pro FIS (statusy, baugrupy). Aplikace na kontrolním evidenčním bodě pracuje primárně s těmito databázemi a přenos uložených dat probíhá mezi zpracováním jednotlivých vozů. Po přenesení dat na server jsou ze serveru přenášena data o nových vozech a případné změny v popisu vozů do těchto lokálních databází. Díky tomu lze s jistým omezením pracovat i při výpadku dostupnosti serveru. Pokud je server dostupný, probíhá v rámci evidence (při ověřování existence vozu) přenos posledního stavu popisu vozu a všech dalších informací načtených na předcházejících kontrolních evidenčních bodech ze serveru do lokálních databází.

Základní funkce evidence:

1. Ověření oprávnění obsluhy – identifikace pracovníka.
2. Ověření existence vozu.
3. Přepínání logických linek (kontrolních evidenčních bodů).
4. Načítání baugrup.
5. Načítání nových závad.
6. Editace statusu známých závad (načtených na předchozích bodech).
7. Uvolnění z výrobní linky.
8. Předávání dat na FIS.
9. Opožděná replikace dat na server.

6.4.1 Ověření oprávnění obsluhy – identifikace pracovníka

Obsluha evidenčního bodu má přidělen identifikační kód (osobní číselný kód). Správa a přidělování těchto kódů je v kompetenci GQA v Mladé Boleslavi. Hodnota kódu a práva k němu přiřazená jsou kontrolována proti lokální databázi. Pokud je přístupný databázový server, je nejprve provedena synchronizace dat ověřovaného uživatele se serverem (přenesení dat na lokální databázi, případně výmaz těchto dat) a teprve potom dochází k ověření.

V závodě SAIPL obsluhuje kontrolní evidenční bod pouze jeden pracovník, proto není vyžadována identifikace obsluhy pro každý jednotlivý vůz, ale přihlášení se provede pouze jednou při spuštění aplikace, nebo na požadavek obsluhy. Povinností pracovníka je ukončit svoje přihlášení v případě, že pracoviště opouští.

6.4.2 Ověření existence vozu

Jako identifikační údaj vozu slouží Kennumer, což je 8-mi místný číselný údaj ve formě čárového kódu umístěného na výlepu vozu a na kontrolní kartě vozu. Hodnota obsahuje kontrolní součet, který je aplikací kontrolován. Nesouhlas je hlášen jako chyba a ověřování dále nepokračuje.

Při souhlasu kontrolního součtu je v serverové databázi vyhledáván příslušný vůz. Pokud existuje a není označen jako sešrotovaný nebo již prodaný, jsou všechna data o něm přenesena do lokální databáze, odkud si je přebírá aplikace. Pokud není přístupný server, ověřování probíhá pouze proti lokální databázi bez synchronizace dat.

6.4.3 Přepínání logických linek

SQS obecně předpokládá pro každou modelovou řadu samostatnou výrobní linku. Vyplynulo to ze způsobu vyhodnocování dat (závad). Je celkem běžná věc, že na

jedné výrobní lince je souběžně vyráběno několik modelových řad, ale vyhodnocování závadovosti je obvykle prováděno samostatně pro každou modelovou řadu.

Proto jsou zaváděny logické výrobní linky. Změna logické linky v průběhu evidence probíhá automaticky podle modelové řady aktuálně zpracovávaného vozu, případně dalších nadefinovaných podmínek. V případě potřeby lze měnit nejen logickou linku, ale i evidenční bod.

6.4.4 Načítání baugrup

Načítání montážních skupin (baugrup) z čárových kódů je volitelná funkce závislá na nastavení vlastností evidenčního bodu na logické lince. S ní souvisí i pořizování FIS statusu – není možno nastavit načítání baugrup bez současného pořízení FIS statusu.

Pro načítání slouží ruční (případně plošný) skener čárových kódů nebo klávesnice.

Skladba vyžadovaných baugrup je závislá na provedení (skladbě) vozu a definicích povinných a nepovinných baugrup. Načtená hodnota je kontrolována vždy na existenci baugrupy (je-li vůbec nadefinovaná), kontrolní znak (je poněkud nepříjemné, že kontrolním znakem může být i mezera) a předepsanou délku. Pro některé baugrupy existují doplňkové podmínky na vnitřní skladbu a zejména u motoru (jemu odpovídá číselné označení 005) a převodovky (006) je kontrolována typová shodnost s popisem vozu podle dat ve FISu. Pokud nejsou všechny baugrupy (vyžadované na konkrétním evidenčním bodě) načteny a vyhodnoceny jako formálně a obsahově vyhovující, není možné vůz zaevidovat.

Načítání baugrup je nezbytné provádět na kontrolním bodě KB6 a KB8, pokud je to vhodné, lze je načítat i na KB7.

6.4.5 Zadávání závad

Pro zadávání závad je navržen interaktivní systém obsluhovatelný prostřednictvím myši. Klíčovými údaji pro závadu jsou místo (díl) na kterém se vyskytla závada a typ této závady. Pro zadávání místa závady slouží systém „záložek“, které obsahují jednotlivé podskupiny. Ty se rozpadají na konkrétní místa (díly). Celkově lze definovat 21 záložek. První (povinná záložka) má výsadní postavení a umísťují se na ni nejčastěji používaná místa (obsahuje 99 pozic), každá další má 132 pozic. Pro lepší přehled lze vynechávat volné pozice (řádky).

Dalšími povinnými údaji jsou viník, závažnost závady a její stav. Viníků lze definovat maximálně 13, stavem závady je míněno opravená nebo neopravená. Nepovinným údajem je pozice dílu LP, LZ, PP a PZ (tedy levá-přední, levá-zadní, pravá-přední, pravá-zadní).

Celá definice skladby všech údajů pro zadávání závad je uložena pod číslem karty a toto číslo je inicializačním parametrem evidenčního bodu (v případě přepínání linek platí pro všechny linky).

Duplicitní závadu (shodné místo a typ závady na jednom voze) nebylo možné do systému zadat. Neboť v první fázi nasazení systému v případě zapsání závady ji aplikace automaticky zapsala jako opravenou. V případech, kdy chtěl pracovník zapsat tutéž závadu, kterou zapsal jiný pracovník na pracovišti před ním, systém nedovolil tuto závadu zapsat. Nemohli tudíž být v systému zapsány dvě a více stejných závad. Toto byl nevyhovující stav, který jsme dostali za úkol vylepšit do stavu, kdy šlo na jeden vůz zadat více duplicitních závad.

Proto dle našich analýz současného stavu zadávání závad v závodě SAIPL a našich podkladů firma T-Systems vyvinula novou verzi aplikace, kterou jsem v srpnu 2007 odjel naimplementovat na montážní linky v závodě SAIPL.

Po úspěšné implementaci a proškolení pracovníků lze duplicitní závadu (shodné místo a typ závady na jednom voze) do systému zadat v případě, kdy je prvně

uložená závada již ve stavu opraveno a zadává se tatáž závada se stavem neopraveno. Pak se jedná o opakování závady a systém novou neopravenou závadu přijme a uloží. Ve výstupech z SQS Global II – v kmenových datech jsou pak vidět obě tyto závady.

6.4.6 Editace stavu závad zapsaných z předchozího pracoviště

Jedná se o další funkci, o kterou byla aplikace rozšířena a jejíž novou verzi programu jsem v srpnu 2007 v závodě SA IPL implementoval. Tato funkce se týká neopravených závad z předcházejících evidencí (zpracování na evidenčních bodech). Je prováděna interaktivně, označením v seznamu starých neopravených závad. Změna stavu v databázi je provedena jako součást jediné transakce společně se všemi ostatními změnami.

6.4.7 Uvolnění vozu z výrobní linky

Uvolnění vozu je poslední evidenční operací na uvolňovacím kontrolním evidenčním bodě (KB8). Pro uvolnění musí vůz splňovat následující podmínky:

- a) nemá žádnou neopravenou závadu,
- b) má načteny všechny vyžadované baugrupy.

Pokud vůz splňuje všechny tyto podmínky, je v systému SQS označen jako uvolněný a do FISu je odeslán příslušný status.

6.4.8 Předávání dat na FIS

Předávání dat probíhá prostřednictvím PMON komunikací mezi servery SQS a FIS ve Škoda Auto. Data ze serveru SQS SA IPL jsou přenášena prostřednictvím PLSQL procedur (komunikace mezi databázemi) na server SQS Škoda Auto

a následně předávána do FISu stejnou cestou jako data z výrobních linek ŠKODA. Komunikační procedury PLSQL jsou připraveny tak, aby byl zajištěn přenos bez ztráty dat i v případě výpadků datového spojení mezi Škoda Auto v ČR a SAIPL a to bez nutnosti zásahu obsluhy. [9]

6.4.9 Opožděná replikace dat na server

Za normální situace probíhá přenos zaevidovaných dat z lokálních databází na server bezprostředně, poté jsou data z lokálních databází odmazána. V případě nedostupnosti serverů zůstávají zaevidovaná data v lokálních databázích až do opětovného spojení se serverem. Následnou replikaci dat na server provádí aplikace v časech mimo vlastní evidenci.

6.5 Informační portál SQS Global II v závodě SAIPL

Veškeré výstupní zprávy jsou generovány prostřednictvím webového portálu SQS Global II. Je připraven sortiment výstupních zpráv s příslušnou parametrizací a koncoví uživatelé nemají přímý přístup k datům databáze SQS v Mladé Boleslavi. Konkrétní skladba použitelných zpráv je závislá na přidělení oprávnění konkrétnímu uživateli. Vlastní vytvoření reportu je realizováno uvnitř databáze SQS. Součástí databáze jsou i interní data pro portál, kde jsou uloženy veškeré definice potřebných SQL²² dotazů, formátů zpráv a ostatních nezbytných dat pro funkci portálu.

V závodě SAIPL byl za doby mé přítomnosti nainstalován vlastní web server SAIPL s napojením na místní databázový server. Tento web server slouží pro operativní práci se systémem a má přístup pouze k datům ze SAIPL. Jeho pomocí lze tudíž získat pouze data evidovaná v závodě SAIPL a to za uchovávaný časový interval (tři měsíce po obdržení statusu Z900).

²² SQL – Structured Query Language (strukturovaný dotazovací jazyk)

Web server SAIPL umožňuje přístup k informacím o linkách:

- Škoda A4 – Octavia Tour
- Škoda A5 – Octavia
- Škoda A05 – Fabia
- Škoda B5 – Superb
- VW B6 – Passat
- Audi A4
- Audi A6

Základními výstupy jsou:

- Kmenová data
- Největší závadovost
- Seznam vozů
- Seznam vozů se závadou
- Trend závad
- Uvolněné vozy

Se systémem výstupů lze pracovat v anglickém, českém, německém a dnes již i ruském jazyce a uživatel si může libovolně jazyk kdykoli změnit. V případě potřeby dat za delší časový interval je k dispozici hlavní portál v Mladé Boleslavi. Přidání dalších výstupů je možné a záleží na požadavcích od uživatelů. Pokud budou návrhy opodstatněné, a oddělení GQA (garant systému SQS) uzná, že nově požadovaný výstup bude mít smysl, předá požadavek na vytvoření nového výstupu firmě T-Systems, která jej vyvine a následně do portálu SQS Global II přidá v podobě nové sestavy.

Části výstupů jsem se věnoval a podrobně popsal v kapitole *4.5 Výstupní část informačního systému SQS – aplikace SQS Global II*.

7 UŽIVATELSKÉ PROSTŘEDÍ – EVIDENCE ZÁVAD

7.1 Úvod do aplikace

Aplikace se v normálním režimu nashartuje automaticky po spuštění počítače a naběhnutí operačního systému. Pokud je třeba ji nashartovat opakovaně, spouští se pomocí z hlavního panelu Windows, nabídky Start.

Nejprve, před započatím vlastní práce, aplikace ověřuje platnost posledního nastavení pracovní směny a kolektivu. Směna a kontrolní kolektiv jsou nastaveny podle poslední aktuální hodnoty uložené v lokální databázi pro nastavený kontrolní evidenční bod.

Po nastavení, respektive potvrzení aktuální směny a kolektivu přejde aplikace do stavu, kdy čeká na přihlášení uživatele – zadání kódu obsluhy. Pokud je systémový čas počítače mimo časový interval vybrané pracovní směny, je zobrazeno chybové hlášení, že časové rozpětí zvolené směny neodpovídá aktuálnímu (současnému) času a aplikace se vrací na začátek, do opětovného zadání směny.

Jelikož aplikace umožňovala vybírat pouze ze dvou směn (ranní a odpolední), vznikl úkol rozšířit tento výběr na celkem 3 směny. Tuto úpravu firma T-Systems naprogramovala a ještě za mého působení jsme společně s místním IT oddělením na všechna pracoviště nahráli upravenou verzi nové aplikace nabízející i noční směnu.

Každý dodatečný krok, který mi programátoři v Mladé Boleslavi prováděli, jsem řešil s místním IT oddělením, abych je přiměl se zapojit do věcí ohledně této nové aplikace, potažmo ohledně celého systému SQS.

Poté, co pracovník (obsluha kontrolního bodu) správně vybere směnu, aplikace vyzve k vložení kódu obsluhy (šestimístný identifikační údaj – přidělování a jejich správa je v kompetenci útvaru GQA v Mladé Boleslavi).

Po zadání platného kódu obsluhy přechází aplikace do vlastní evidence. V případě, že pracovník zadá neplatný kód, zobrazí se mu chybové hlášení a aplikace se vrací zpět do obrazovky pro vstup osobního kódu.

7.2 Základní formulář

Základní formulář evidence závad obsahuje následující prvky:

- Vstupní pole pro načítání identifikace vozu.
- Popisné údaje o voze.
- Stavové pole SQS (SQS status) a FIS (zástavbové díly).
- Seznam zaevidovaných vozů (History).
- Seznam nových závad (New faults).
- Seznam uložených závad (Saved faults).
- Ovládací tlačítka.
- Stavový a dialogový řádek.
- Indikace připojení k serveru (ikona SRV / LOC).

V klidovém stavu je základní formulář vždy po nastartování aplikace, nebo po zpracování evidence vozu. Kurzor je nastaven na vstupní pole KNR a je očekáváno načtení KNR dalšího vozu.

Vstupní pole KNR je vynulováno, pole zobrazující popisná data vozu obsahují data posledního zpracovávaného vozu a v seznamu zaevidovaných vozů je zobrazena historie posledních evidovaných vozů seřazená sestupně podle času.

Ve stavovém řádku (poslední řádek formuláře) se zobrazuje zleva označení aktuálně nastaveného kontrolního bodu a pracoviště, směna kolektivů, jméno přihlášeného uživatele a aktuální čas.

[illegible]

zdroj: upraveno z interních materiálů ŠKODA AUTO a.s.

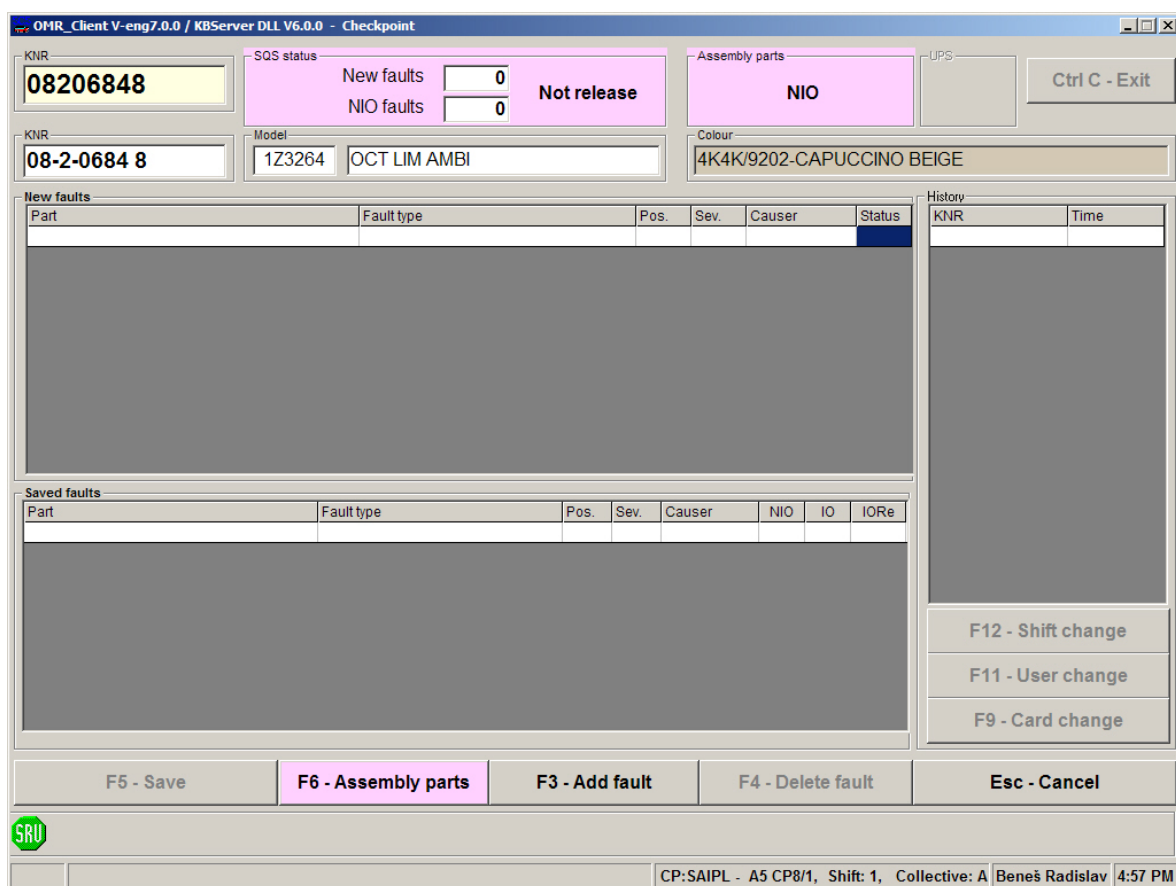
Obr. 18 Základní obrazovka evidence závad

Zelená ikona SRV indikuje připojení k centrálnímu datovému serveru. Při lokálním chodu je nahrazena červenou ikonou LOC. Pole vedle ikony slouží pro zobrazování hlášení aplikace – dialogový řádek.

Zpřístupňování jednotlivých tlačítek je řízeno aplikační logikou a vždy jsou aktivní pouze tlačítka významná (nebo povolená) pro nastavení evidenčního bodu a právě probíhající krok evidence.

7.3 Načtení identifikace vozu

Po zadání platné identifikace vozu (obsah KNR štítku) z klávesnice nebo ručním skenerem provede aplikace kontrolu kontrolního znaku a existence výrobku v databázi. Při pozitivním výsledku jsou zobrazena popisná data vozu (model, barva), dříve zaevidované závady a načteny identifikace uložených baugrup (montážních zástavbových skupin). Podle parametrů evidenčního bodu jsou zpřístupněna relevantní ovládací tlačítka a stavová pole.



OMR_Client V-eng7.0.0 / KBServer DLL V6.0.0 - Checkpoint

KNR: 08206848

SQS status: New faults: 0, NIO faults: 0, Not release

Assembly parts: NIO

KNR: 08-2-0684 8

Model: 1Z3264, OCT LIM AMBI

Colour: 4K4K/9202-CAPUCCINO BEIGE

New faults table:

Part	Fault type	Pos.	Sev.	Causer	Status
------	------------	------	------	--------	--------

Saved faults table:

Part	Fault type	Pos.	Sev.	Causer	NIO	IO	IORe
------	------------	------	------	--------	-----	----	------

History table:

KNR	Time
-----	------

Function keys: F5 - Save, F6 - Assembly parts, F3 - Add fault, F4 - Delete fault, Esc - Cancel

Status bar: SRU, CP:SAIPL - A5 CP8/1, Shift: 1, Collective: A, Beneš Radislav, 4:57 PM

zdroj: upraveno z interních materiálů ŠKODA AUTO a.s.

Obr. 19 Načtení identifikace vozu

Existence evidovaného vozu je ověřována v lokální databázi kontrolního bodu, do které se dostává automaticky z centrální databáze SQS s jistým časovým předstihem (činnost na pozadí běžící aplikace). Pokud není v lokální databázi

nalezen platný záznam o voze odpovídající zadanému identifikátoru (pole KNR), je proveden pokus o načtení potřebných údajů z centrální databáze. Pokud vůz skutečně v databázích neexistuje, je zobrazeno v dialogovém řádku chybové hlášení „Vůz nebyl nalezen v databázi“.

Načtená hodnota KNR zůstává zobrazena v zadávacím poli a je automaticky smazána při načítání následujícího KNR vozu (za pomoci ručního skeneru).

7.4 Analýza evidence zástavbových skupin (baugrup)

Evidence zástavbových skupin je spouštěna automaticky po úspěšném provedení úvodních kontrol KNR. Zobrazí se formulář pro zadávání zástavbových skupin (dále baugrup), ve kterém je zobrazen seznam povinných baugrup nebo seznam baugrup již načtených z předešlého pracoviště a uložených v centrální databázi SQS.

Assembly parts structure check						
Information about mounted part						
Mounted part :		Serial number :	Timestamp of scan :		Status	
001	E/AIRBAG RIDIC	0011237ESDQ9	H@	6/29/2006 5:12:57 PM	6	
003	E/AIRBAG RID. JEDN.	003345FUHYP7	H@	6/29/2006 5:12:57 PM	6	
007	E/KLICE	007234GWL%+	H@	6/29/2006 5:12:57 PM	6	
008	E/IMOBILISER	0088805AK/.VJ XN36	H@	6/29/2006 5:12:57 PM	6	
014	E/Cislo radia	014776655+\$ZRBM124	H@	6/29/2006 5:12:57 PM	6	
<div>Scan AP or make an evidence</div> <div> <div>Part OK (F5)</div> <div>Delete part (F4)</div> <div>Scan (F2)</div> <div>Finish (F8)</div> <div>Undo (Esc)</div> </div>						

zdroj: upraveno z interních materiálů ŠKODA AUTO a.s.

Obr. 20 Seznam načtených baugrup z předchozí evidence na KB

7.4.1 Varianta načítání ručním skenerem

Načítání pomocí ručního skeneru slouží jako základní technologie sběru dat zástavbových dílů pro kontrolní body, které nejsou vybaveny stacionárním skenerem nebo jako náhradní technologie pro případ nečitelnosti kódu baugrupy nebo KNR stacionárním skenerem.

Pomocí ručního skeneru se provede načtení číselných kódů baugrup, které jsou vylepeny na FIS kartách²³. Po načtení kódů jsou hodnoty zpracovávány a kontrolovány podle nadefinovaných parametrů. Baugrupy vyhodnocené jako v pořádku jsou označeny v seznamu načtených hodnot zeleně, chybějící baugrupy nebo baugrupy vyhodnocené jako chybné, případně uložené v databázi, ale ještě nepotvrzené, jsou v tomto seznamu označeny růžově. Seznam načtených hodnot je seříděn vzestupně podle úrovně přidělené statusu položky a kódu baugrupy (třímístný číselný kód na začátku každého štítku baugrupy). Na vrcholu seznamu jsou tedy hodnoty vyhodnocené jako chybné nebo duplicitní, případně chybějící. Kódy odsouhlasené (načtené a potvrzené obsluhou) jsou umístěny na konci seznamu.

Assembly parts structure check					
Information about mounted part					
Mounted part :		Serial number :	Timestamp of scan :		Status
E/AIRBAG RID. JEDN.		003345FUHYP7	6/29/2006 5:12:57 PM		HD
003	E/AIRBAG RID. JEDN.	003345FUHYP7	HD	6/29/2006 5:12:57 PM	5 E
001	E/AIRBAG RIDIC	0011237ESDQ9	H@	6/29/2006 5:12:57 PM	6
007	E/KLICE	007234GWL%+	H@	6/29/2006 5:12:57 PM	6
008	E/IMOBILISER	0088805AK/.VJ XN36	H@	6/29/2006 5:12:57 PM	6
014	E/Cislo radia	014776655+\$ZRBM124	H@	6/29/2006 5:12:57 PM	6
003	AIRBAG DRIVER	00377705AK/.	HV	6/29/2006 5:24:34 PM	8 I

Duplicate barcode

Part OK (F5) Delete part (F4) Scan (F2) Finish (F8) Undo (Esc)

zdroj: upraveno z interních materiálů ŠKODA AUTO a.s.

Obr. 21 Seznam načtených baugrup na daném pracovišti (na KB)

²³ FIS karta, do které jsou vylepovány baugrupy (čárové kódy) montážních dílů (viz příloha č. 3)

Díl, který je již v databázi se potvrzuje buď načtením štítku baugrupy za pomoci ručního skeneru, nebo manuálně jeho vybráním v seznamu hodnot baugrup a stiskem funkční klávesy <F5>. Informace o manuálním potvrzení je součástí statusu baugrupy a je ukládána do databáze SQS i FIS.

Pokud je smazán některý z povinných dílů, je seznam bezprostředně doplněn o řádek povinné baugrupy s prázdnou hodnotou.

V případě, že jsou načteny nebo potvrzeny všechny požadované baugrupy a odsouhlasen KNR z FIS karty, změní tlačítko [Ukončit (F8)] barvu pozadí na zelenou a stiskem funkční klávesy <F8> se evidence baugrup ukončí.

Assembly parts structure check

Information about mounted part

Mounted part : Serial number : Timestamp of scan : Status

001	E/AIRBAG RIDIC	0011237ESDQ9	HQ	6/29/2006 5:28:18 PM	7 U
003	E/AIRBAG RID. JEDN.	003345FUHYP7	HQ	6/29/2006 5:28:18 PM	7 U
007	E/KLICE	007234GWL%+	HQ	6/29/2006 5:28:18 PM	7 U
008	E/IMOBILISER	0088805AK/VJ XN36	HQ	6/29/2006 5:28:18 PM	7 U
014	E/Cislo radia	014776655+\$ZRBM124	HQ	6/29/2006 5:28:18 PM	7 U

Scan AP or make an evidence

Part OK (F5) Delete part (F4) Scan (F2) **Finish (F8)** Undo (Esc)

zdroj: upraveno z interních materiálů ŠKODA AUTO a.s.

Obr. 22 Seznam potvrzených, odsouhlasených baugrup na daném pracovišti

Při této formě načítání musí být zpracováván každý načtený kód jednotlivě. V případě velkého počtu načítaných baugrup je tato forma načítání zdoluhavá a zatěžuje obsluhu kontrolního bodu. Proto jsme v době mé přítomnosti nasadili na kontrolní body plošné, stacionární skenery, které dokáží načíst více baugrup najednou. Tím došlo k výrazné úspoře času potřebného k zaevidování všech dostupných baugrup.

7.4.2 Varianta načítání pomocí stacionárního skeneru

Při použití stacionárního skeneru jsou všechny baugrupy (čárové kódy), které se na FIS kartě nacházejí, načteny najednou. V tomto případě najdeme na formuláři pro evidenci baugrup tlačítko [Scan (F2)], které není potlačeno. Načtení čísel (kódů) baugrup se provede stiskem funkční klávesy <F2> pro každou stranu karty FIS (na níž jsou nalepené kódy baugrup) po jejím vložení do čtecího pole stacionárního skeneru.

Pokud se některý kód nenačte (je špatně čitelný nebo je vlepen šikmo do karty), použije obsluha kontrolního bodu ruční skener, kterým chybějící kódy načte znovu.

Chování aplikace a její další obsluha je obdobná jako při načítání ručním skenerem.

Poznamenávám, že ze zjištěných skutečností vyplývá, že při použití stacionárního skeneru dochází k urychlení práce s načítáním zástavbových skupin (baugrup). Obsluha tím pádem získává více času na samotnou evidenci závad. Myslím si, že v budoucnu díky této úspoře času je možné zvýšit rychlost evidence závad na lince a v konečném důsledku tak vyrábět více vozů.

7.4.3 Varianta načítání pomocí klávesnice

Pro případ, že některý z kódů není čitelný ani ručním skenerem, lze zadat hodnotu baugrupy pomocí klávesnice. Načítání lze začít, jen pokud je aktivní vstupní pole *Serial number (Výrobní číslo)*.

Myslím si, že tato varianta načítání zástavbových dílů je nejméně oblíbená a každý pracovník se ji snaží nahradit jednou z výše popsanych variant. Načítání číselných kódů zástavbových skupin je neúnosně zdlouhavé, příliš zatěžuje obsluhu kontrolního evidenčního bodu, a proto není možné, aby tato forma načítání byla samostatně aplikovatelná.

7.5 Evidence nových závad

Zadávaní závad probíhá interaktivně pomocí systému předdefinovaných seznamů skupin míst závad, typů závad a viníků. Celá akce je rozčleněna do tří na sebe navazujících formulářů. Na prvním je seznam nejčastěji používaných míst závad a seznam všech podskupin závad.

Part (subgroup) selection			possession	severity	causer	fault status
part	fault type					
Most frequent fault points			Subgroups			
DOOR - FRONT LH	CARPET	DASHBOARD	Interior equipment (IE)			
DOOR FRONT LH - INNER	CARPET PROTECTION FILM	INSTRUMENT CLUSTER	Dashboard (DB)			
DOOR - REAR LH	DOOR	GLOVE BOX LID	Lights, switches, warning lamps (L)			
DOOR REAR LH - INNER	CEILING FINISH LEDGE	CENTRAL BLOWER	Windscreen wipe, wash system (W)			
DOOR - FRONT RH	GRAB HANDLE	SIDE BLOWER	Steering wheel (SW)			
DOOR FRONT RH - INNER	MIRROR - INNER		Seats, seat belts (SB)			
DOOR - REAR RH	SUN VISOR	WIPER - FRONT	Radio, loud-speakers (RLS)			
DOOR REAR RH - INNER	SUN VISOR HOLDER	3RD BRAKE LIGHT	Side doors (SD)			
	GEAR STICK GAITER	AIRBAG LABEL	Tailgate (TG)			
DOOR OUTER TRIM	CENTRAL CONSOLE - FRONT	RADIATOR	Trunk compartment (TC)			
HINGE - DOOR		COOLANT	Body - outer (BO)			
DOOR HINGE PINS	BONNET		Labels (L)			
LOCK - DOOR - FAB	BONNET - INNER	SEAT POSITION ADJUSTMENT	Engine compartment (EC)			
DOOR LOCK CATCH	BONNET HINGE	SEAT HEIGHT ADJUSTMENT	Chassis (Ch)			
DOOR TRIM	FRONT END	SEAT PLASTIC COVERS				
DOOR POCKET	REAR END	ARMREST - FRONT				
COVER - DOOR PULL HANDLE	FRONT BUMPER	ARMREST - COVER				
DOOR PULL HANDLE - INNER	BUMPER REAR	ARMREST - REAR				
DOOR GRUMMET	MUD FLAPS	KEIPER SEAT				
DOOR SEAL						
DOOR SEAL - OUTER	DRIP MOULDING					
	ROOF RACK					
A-PILLAR UPPER PANEL						
A-PILLAR MIDDLE PANEL	TAILGATE	REAR LID				
A-PILLAR LOWER PANEL	TAILGATE - INNER	REAR LID - INNER				
B-PILLAR UPPER PANEL	TAILGATE TRIM - CLIPS					
B-PILLAR LOWER PANEL	TAILGATE HINGES					
C-PILLAR PANEL	TAILGATE LOCK LATCH COVER	REAR LID - LATCH COVER				
D-PILLAR TRIM	REAR END PANEL LH					
C-PILLAR PANEL / C-D-PILLAR	REAR END PANEL RH					
WHEEL COVER TRIM	TAILGATE - GRUMMET					
SILL PANEL	TAILGATE LETTERING					
PARKING TICKET CLIP						

Esc - Back

zdroj: upraveno z interních materiálů ŠKODA AUTO a.s.

Obr. 23 Seznam nejčastěji používaných míst

Text v závorce u názvu podskupiny je její zkratka používaná na oušku záložky ve formuláři míst závad ostatních podskupin.

Místo (díl, na kterém se nachází závada) se zvolí dvojklikem na obsazené pozici seznamu. Po vybrání místa se přechází do seznamu typů závad a viníků, závažnosti a stavu závady. Pro každou závadu musí obsluha povinně určit její

Aktuálně vybrané (platné) hodnoty jsou zobrazovány v horním řádku formuláře
v pořadí místo závady, typ závady, pozice (není povinná), závažnost, viník a stav.

zdroj: upraveno z interních materiálů ŠKODA AUTO a.s.

Zadávání jednotlivé závady je ukončeno stiskem tlačítka <F10> (pokud zadávám další závadu) nebo <F5> a zadávání je dokončeno.

72

7.6 Změna stavu uložené závady

Spolu s novou verzí aplikace přichází možnost opravit nalezenou a uloženou závadu. Předchozí podoba aplikace načítání tuto funkci neumožňovala a všechny závady, které pracovníci do systému zapisovali, dostávaly status jako závady již opravené. Systém neposkytoval plnohodnotnou vypovídající schopnost, a proto v nové verzi byla tato skutečnost přidána. Poznamenávám, že tato změna byla přijata s velkým ohlasem vedoucích pracovníků.

Nyní všechny dříve uložené závady jsou zobrazeny v seznamu uložených závad základního formuláře. Závady se stavem opraveno jsou na zeleném pozadí, závady neopravené jsou na výstražném růžovém pozadí. Neopravené závady jsou na začátku seznamu a před uvolněním vozu musí být opraveny.

OMR_Client V-eng7.0.0 / KServer DLL V6.0.0 - Checkpoint

KNR: 08206848

SCS status: New faults: 0, NIO faults: 0, Release

Assembly parts: IO

KNR: 08-2-0684 8, Model: 1Z3264, OCT LIM AMBI, Colour: 4K4K/9202-CAPUCCINO BEIGE

New faults:

Part	Fault type	Pos.	Sev.	Causer	Status
------	------------	------	------	--------	--------

Saved faults:

Part	Fault type	Pos.	Sev.	Causer	NIO	IO	IORe
STEERING WHEEL	Damaged	A2	Supplier	*			X
DOOR - FRONT LH	Noisy	B	Module			X	
DOOR - REAR LH	Dirt	B	Assembly			X	

History:

KNR	Time
08-2-0684 8	17.15.05

F12 - Shift change, F11 - User change, F9 - Card change

F5 - Save, F6 - Assembly parts, F3 - Add fault, F4 - Delete fault, Esc - Cancel

SRU

CP:SAIPL - A5 CP8/1, Shift: 1, Collective: A Beneš Radislav 5:17 PM

zdroj: upraveno z interních materiálů ŠKODA AUTO a.s.

Obr. 25 Základní formulář – pole „Seznam uložených a opravených závad“

7.7 Uvolnění vozu

Uvolněním vozu se rozumí odeslání statusu Z800 (výstupní zákaznická kontrola) do FISu a označení vozu jako uvolněno v SQS. Je to poslední operace z hlediska systému SQS. Pro uvolnění vozu musejí být splněny dvě podmínky:

- Vůz musí mít korektně načteny všechny vyžadované baugrupy (pole „*Assembly parts*“ základního formuláře musí být zelené).
- A zároveň vůz nesmí mít žádnou neopravenou závadu (pole „*SQS status*“ základního formuláře musí být zelené).

Tato činnost probíhá pouze na uvolňovacím evidenčním bodě, označeném jako KB8. Obsluha uvolní vůz za pomoci aktivního tlačítka [F5 – Save], končí evidence v SQS a vůz je připraven pro expedici konečným zákazníkům.

The screenshot displays the OMR_Client V-eng7.0.0 / KBServer DLL V6.0.0 - Checkpoint software interface. The interface is divided into several sections:

- Top Section:** Contains fields for KNR (08206848), SQS status (New faults: 0, NIO faults: 0, Release button), Assembly parts (IO), and a button for Ctrl C - Exit.
- Vehicle Details:** Fields for KNR (08-2-0684 8), Model (1Z3264), OCT LIM AMBI, and Colour (4K4K/9202-CAPUCCINO BEIGE).
- New faults table:** A table with columns: Part, Fault type, Pos., Sev., Causer, Status. It is currently empty.
- Saved faults table:** A table with columns: Part, Fault type, Pos., Sev., Causer, NIO, IO, IORe. It contains three entries:

Part	Fault type	Pos.	Sev.	Causer	NIO	IO	IORe
STEERING WHEEL	Damaged		A2	Supplier	*		X
DOOR - FRONT LH	Noisy		B	Module		X	
DOOR - REAR LH	Dirt		B	Assembly		X	
- History table:** A table with columns: KNR, Time. It contains one entry:

KNR	Time
08-2-0684 8	17:15:05
- Bottom Section:** Contains buttons for F5 - Save, F6 - Assembly parts (highlighted), F3 - Add fault, F4 - Delete fault, and Esc - Cancel.
- Status Bar:** Displays SRU, CP:SAIPL - A5 CP8/1, Shift: 1, Collective: A, Beneš Radislav, and 5:17 PM.

zdroj: upraveno z interních materiálů ŠKODA AUTO a.s.

Obr. 32 Základní formulář – splněné předpoklady pro uvolnění vozu

ZÁVĚR

Výsledkem této práce je popis a analýza změn, které nastaly v souvislosti s implementací nové podoby uživatelského prostředí pro sběr kvalitativních dat o vozech v externím montážním závodě SA IPL v Indii.

Vyzdvihuji přednosti a zkoumám nedostatky spojené s novou podobou zadávání závad. Navrhuji opatření, která by měla být v budoucnu provedena.

Zkoumané varianty evidence zástavbových skupin (montážních dílů) buď za pomoci ručního skeneru, nebo plošného (stacionárního) skeneru přinesly tyto výsledky:

- 1) Evidence montážních skupin dílů plošným skenerem na jednom pracovišti přinesla úsporu času v průměru 5 sekund na jeden vůz.

Tímto skenerem jsme vybavili také druhý kontrolní evidenční bod (na kterém je prováděna evidence zástavbových dílů), a tím jsme získali celkovou úsporu 10 sekund na jedno načtení vozu pro jednu montážní linku.

Výrobní takt montážní linky v závodě SA IPL je 7,5 minuty. Tento výrobní takt umožňuje za jeden den vyrobit maximálně 180 vozů (za dobu 24 hodin, s třemi půlhodinovými přestávkami).

Aplikací plošných skenerů tedy došlo ke zkrácení průměrného času nutného pro výrobu jednoho vozu na 7,33 minuty. To v konečném důsledku přispělo ke zvýšení počtu vyráběných vozů o 4 vozy za den.

- 2) Evidence montážních skupin dílů za pomoci ručního skeneru není tak rychlá. Z důvodu špatně vylepených čárových kódů čtených z karet doporučuji, aby byl každý kontrolní evidenční bod vybaven ručním skenerem. Náklady na vybavení jednoho kontrolního evidenčního bodu nejlevnějším ručním skenerem činí 5.000 Kč oproti 125.000 Kč za skener stacionární.

Bavíme-li se o evidenci zástavbových dílů, nelze ani tak vyjádřit její ekonomický přínos, jako spíš přínos důležitý pro výrobu vozu. Povinnost načítat zástavbové díly je důležitá pro stanovení struktury vozu, bez ní bychom nevěděli, z jakého dílu je vůz složen, ani do kterého vozu byl příslušný díl namontován.

Doporučuji, aby načítání zástavbových dílů bylo prováděno také na kontrolním evidenčním bodě KB7. Ze zjištěných poznatků vyplývá, že obsluha tohoto kontrolního bodu má oproti pracovišti KB6 a KB8 dostatek času na zaevidování všech zástavbových dílů. Neustálý shon, neuspořádanost operací a odlišná mentalita pracovníků způsobuje různé problémy. Leckdy se stane, že se nějaký díl poruší a je následně potřeba tento díl narychlo vyměnit. Proto doporučuji aplikovat načítání všech zástavbových skupin dílů i na kontrolní evidenční bod KB7.

Problémy s rozdílnými názory a vnímáním lidí jsou cítit na každém kroku. Většina pracovníků necítí potřebu vykonávat práci na 100 procent, nemají osobní vztah a přístup k práci, jako je tomu třeba u nás v České republice. Vést pracovníky k dobrým výsledkům je velice obtížné.

Největší problémy, které se objevily a nadále objevují v souvislosti s implementací systému, jsou především problémy jazykového rázu, problémy s odlišným přístupem k práci, rozdílným chápáním a mentalitou indických pracovníků.

Opatřením a úkolem do budoucna je, abychom neustále pracovníky přesvědčovali o nutnosti evidence a bezzávadovosti vozů, abychom prováděli další školení nových, ale i již zaběhnutých věcí. Tento aspekt vidím opravdu jako jeden z nejdůležitějších.

Z vlastních zkušeností mohu potvrdit, že věnovat se pracovníkům osobně má zcela jiný efekt, než kdybychom nastolili režim „nastudujte a postupujte podle návodu a pracovních příruček.“ Bohužel tento přístup je leckdy jediný možný, neboť pracovníci jsou neustále obměňováni a nahrazováni novými. Těm novým se potom nedostane důkladného proškolení, nechápou základní souvislosti spojené s evidencí závad a vytváří se tak tlak na celý pracovní tým, který má často za následek opětovnou výměnu pracovníků.

Navrhuji opatření, aby proškolení pracovníků patřilo k opakovaným činnostem a úkolům do budoucích let a minimálně dvakrát za rok by se mělo pro vybrané pracovníky uskutečnit.

Domnívám se, že z dostupné analýzy sběru dat vyplývá, jeden podstatný fakt. A sice, že pro evidenční body v cizích destinacích se v současné době nemůže počítat s použitím OMR karet při zadávání závad.

Důvodem jsou jednak vysoké finanční požadavky na pořízení čtecích zařízení, které dosahují částek kolem 250.000 Kč (za jedno načítací zařízení) a zvláště pak značně problematická lokalizace kontrolních karet vozu do národního prostředí a správa, která je s OMR technologií spojená. Celý systém by tedy byl poněkud nepružný.

Z těchto důvodů se domnívám, že interaktivní načítání závad do systému SQS je v tuto chvíli tou nejlepší možnou volbou.

Zavedení systému SQS v závodě SAIPL hodnotím jako ekonomicky výhodnější, v porovnání se zavedením koncernového informačního systému kvality FIS-eQS. Částka zaplacená za implementaci systému SQS je obchodním tajemstvím firmy Škoda Auto, ale pohybuje se v řádu milionů korun. V případě koncernového systému FIS-eQS bychom se pohybovali v řádu několika desítek milionů korun.

Seznam použité literatury

- [1] ADAMEC, F. *MS Project – řízení projektů*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1997. ISBN 80-7169-374-x.
- [2] BALÁŽ, J., MELIŠKA, R. *Indie: úspěšný projekt jede naplno dál. Škoda Mobil: Noviny zaměstnanců Škoda Auto*. Praha: Motor-Presse Bohemia, 2004.
- [3] BENEŠ, R. *CKD – lakovaná karoserie A4 Indie*. [interní materiál] Mladá Boleslav: Škoda Auto a. s. Mladá Boleslav, 2003.
- [4] BOERNER, F. *Einsatz von Qualitätsregelkreisen in komplexen Montagelinien unter Verwendung von IT-Systemen*. [Diplomová práce.] Wolfsburg: Fachhochschule Braunschweig – Wolfenbüttel, Fachbereich Fahrzeug, Produktionsund Verfahrenstechnik, 2005.
- [5] CATS-BARIL, W., THOMPSON, R. *Information Technology and Management*. 1. vyd. Dubuque: McGraw Hill, 1997. ISBN 0-256-17618-3.
- [6] DELISLE, M. *phpMyAdmin – efektivní správa SQL*. 1. vyd. Brno: Zoner Press, 2004. ISBN 80-86815-09-9.
- [7] FORST, M. *V Indii platí: Nepochopíš, dokud nezažiješ!“ Škoda Mobil: Noviny zaměstnanců Škoda Auto*. Praha: Motor-Presse Bohemia, 2007.
- [8] FOTR, J. *Podnikatelský plán a investiční rozhodování*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 1999. ISBN 80-7169-812-1
- [9] Interní materiály Škoda Auto a. s.
- [10] *Logistika: měsíčník Hospodářských novin*. 1998-2004. Praha: Economia. ISSN 1211-0957.

- [11] MOCÁK, L., *Projek výroby rozložených vozů* [Bakalářská práce.] Mladá Boleslav: ŠKODA AUTO a.s. Vysoká škola, 2004.
- [12] NENADÁL, J., a kol. *Moderní systémy řízení jakosti*. 1. vyd. Praha: Management Press, 1998. ISBN 80-85943-63-8.
- [13] PERNICA, P. *Logistický management, teorie a podniková praxe*. 1. vyd. Praha: Radix, 1998. ISBN 80-86031-13-6.
- [14] SCHULTE, CH. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1994. ISBN 80-85605-87-2.
- [15] UČEŇ, P. *Metriky v informatice*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2001. ISBN 80-247-0080-8.
- [16] VEBER, J. *Management kvality: od ISO 9000 k TQM*. 1. vyd. Bělá pod Bezdězem: Nakladatelství Máchova kraje, 1997. ISBN 80-901730-5-5.

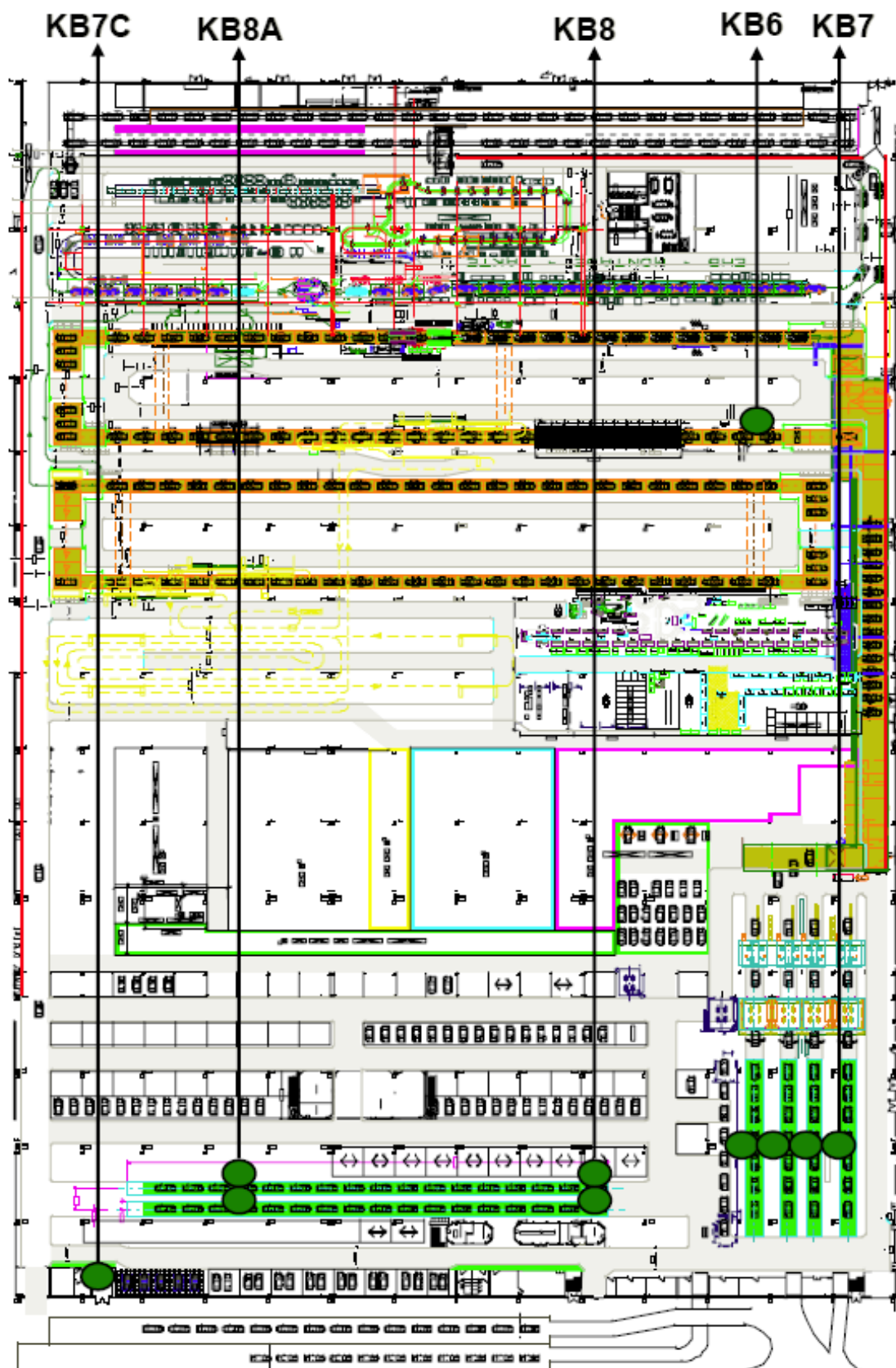
Seznam příloh

Příloha č. 1 – Plán linky montáže vozu Fabia v Mladé Boleslavi

Příloha č. 2 – OMR karta (příklad karty pro vůz Fabia, používané na KB8)

Příloha č. 3 – FIS karta (příklad vylepování čárových kódů zástavbových dílů)

Příloha č. 1 – Plán linky montáže vozu Fabia v Mladé Boleslavi



Příloha č. 2 – OMR karta (příklad karty pro vůz Fabia, používané na KB8)

ŠKODA Auto		KB 8		KKV AO – závod Mladá Boleslav		verze 3 1																				
Sada		800T	400T	200T	100T	80T	40T	20T	10T	8T	4T	2T	1T	800	400	200	100	80	40	20	10	8	4	2	1	1
Provoz:		16	8	4	2	1	16	8	4	2	1	Verze:	32	16	8	4	2	1	Strana č.	32	16	8	4	2	1	2

Díl se závadou	Vlník					Výrobní operace																			Tým I.O.	
	1	2	3	4	5	Místo závady											Typ závady									
	1	2	3	4	5	LP	PP	LZ	PZ	10	20	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9					
KONTROLNÍ KARTA VOZU																									3	
BAR CODE																										4
DOKLADY OD MODULU																										5
CHYBEJÍCÍ DÍL - STR. 1																										6
CHYBNĚ PRÍSTAVENÝ VŮZ																										7
LAKOVÁ KARTA VOZU																										8
PROTOKOLY MĚŘENÍ																										9
PREDESÍLE KB																										10
SLÉDOVANÉ OPERACE - STR. 1																										11
ŠTÍTEK - PALIVO																										12
ŠTÍTEK AIRBAGU																										13
ŠTÍTEK DATOVÝ NA ČEL. OKNĚ																										14
ŠTÍTEK DATOVÝ V ZAV. PROSTORU																										15
ŠTÍTEK HOMOLOGAČNÍ																										16
ŠTÍTEK TLAKU PNEU																										17
ŠTÍTEK TYPOVÝ																										18
ŠTÍTKY NA FRONTENDU																										19
VIN KÓD - ČELNÍ OKNO																										20
VIN KÓD - MOTOROVÝ PROSTOR																										21
VÝLEP VOZU																										22
ZIVOTNĚ DULEŽITÉ SPOJE																										23
5. DVEŘE																										24
BLATNÍK																										25
BOČNÍ DVEŘE - LP																										26
BOČNÍ DVEŘE - LZ																										27
BOČNÍ DVEŘE - PP																										28
BOČNÍ DVEŘE - PZ																										29
BOČNÍ DVEŘE - ZAVÍRÁNÍ																										30
KAPOTA																										31
MŘÍŽKA CHLADICE																										32
NÁRAZNÍK PŘEDNÍ																										33
NÁRAZNÍK ZADNÍ																										34
OKNO ZADNÍ																										35
POSTRANICE																										36
SKUPINOVÁ SVÍTLILNA - ZADNÍ																										37
SVĚTLOMET PŘEDNÍ																										38
BOWDEN OTEVÍRÁNÍ KAPOTY																										39
EI - MOTOROVÝ PROSTOR																										40
FRONTEND																										41
CHLADIC																										42
CHROM.LISTA SE ZNAKEM ŠKODA - PŘEDNÍ																										43
IZOLACE PŘÍČNÉ STĚNY																										44
KAPOTA - DORAZY																										45
KRYT BATERIE																										46
KRYT MOTORU HORNÍ																										47
KRYTKA TLUMIČE HORNÍ																										48
MOTOROVÝ PROSTOR																										49
NÁDOBKÁ BRZDOVÉ KAPALINY																										50
NÁDOBKÁ CHLADICÍ KAPALINY																										51
NÁDOBKÁ OSTRÍKOVÁČU																										52
ODHLUČNĚNÍ MOTOROVÉ KAPOTY																										53
PODPĚRA KAPOTY																										54
POJIŠTKA KAPOTY																										55

DĚL	Rádek					Místo závady										Typ závady										Tým I.O.
	10	20	30	40	50	LP	PP	LZ	PZ	10	20	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9					
DALŠÍ ZÁVADA																									56	
DALŠÍ ZÁVADA																									57	

Typy závad:

- 1 Chybi/Nekompl.
- 2 Nekontrolováno
- 3 Poškozené
- 4 Nesvítí
- 5 Volné/Neupevněno
- 6 Zviněné
- 7 Nedoraženo
- 8 Nezapojeno/St. spoj
- 9 Znečištěné/Cizí předmět
- 10 Funkční chyba
- 11 Záměna
- 12 Nenamázáno
- 13 Netěsné
- 14 Čep/Závít/Tucker
- 15 Neodvzdušněno
- 16 Ztuhlá/Dře
- 17 Nelicuje
- 18 Kolísá
- 19 Kontrolka
- 20 Hlučné
- 21 Mu nevyhovuje
- 22 Kmitá/Klape
- 23 Vadně ustaveno/Kolize
- 24 Neseřídzeno
- 25 Neukostřeno
- 26 Chybí razítka
- 27 Průchodka
- 28 Přichytka
- 29 Držák
- 30 Krytka
- 31 Klapka
- 32 Pásky
- 33 Rapidka/Matice
- 34 Nezačištěné
- 35 Škráby
- 36 Vadný díl
- 37 Deformace
- 38 Překrouceno
- 39 Kód Program

VINIK :

- 1 LISOVNA
- 2 SVAŘOVNA
- 3 LAKOVNA
- 4 AGREGÁT
- 5 MONTÁŽ
- 6 VÝPRAVNA
- 10 DODAVATEL
- 11 TECHNOLOGIE
- 12 LOGISTIKA
- 13 REPASE
- 14 STROJE A ZAŘÍZENÍ
- 15 KONSTRUKCE
- 16 REPASE - LAK

58

Příloha č. 3 – FIS karta (příklad vylepování čárových kódů zástavbových dílů)

V.L.	ZAVES	TYDEN	DEN	KENN-NR.	SEKV. ČÍSLO	MÍSTO
7	764	38	2	38-2-7332		C0CP
LOL	FOA	BOF	E6A	0A2		08:37
H	I	J	K	L	M	N
					2004	48762743
SKZAZ7D 1625489						
U1A	OCH	OF9	ORA	1AT	1X1	2C5
4UE	6Y0	7AA	8Y0			902
OG4	4N1	8WD	1LS			
0076203689						
SD01	SY00	HA00	BS22	EJA	PP00	VT00
MO02	DA03	BV05	FG02	GZ16		KL07
ZR04	K087	LW04	LB17	FK01	ST09	
EA02	SW03	HL15	TL01			
ND01	CD01	TU00				
* 018VWZ5Z8D33190480 *						

Airbag u spolujezdce	razítko	razítko	Boční airbag u řidiče - modul
 002QER91AVUL			 *019JDR8YK5R* 31.08.2004
 0034HD0HRT8W	razítko	razítko	Boční airbag u řidiče - notah
			 03441776SSQ
Boční airbag u řidiče - senzor	razítko	razítko	Boční airbag u spolujezdce - modul
 02310RJN1460			 *020JER93143\$* 03.09.2004
Boční airbag u spolujezdce - senzor	razítko	razítko	Boční airbag u spolujezdce - notah
 02310RJN14RL			 *0354171.027C*
Boční	razítko	razítko	Airbag u řidiče
 P14SKZAZ7D 1625489G			 *001UE01IRM1S*

Motor	razítko	Kenn - Nr.
 005ATD 692585G040714X		
Převodovka	razítko	Čas nanosení lepidla
 006FMU2056300K040901.		1820
lrr	razítko	COCKPIT - výstupní kontrola
 008SKZ7Z0D2601913\$		UVOLNĚNO Výstupní kontrola SAS V017

Tento formulář je platný na základě OP 911/2